

Вісник аграрної науки

НАУКОВО-ТЕОРЕТИЧНИЙ ЖУРНАЛ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ
АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

12'13

Видається з вересня 1922 р.
(матеріали друкуються
мовами оригіналів —
українською та російською)
Щомісячник

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

В. Петриченко
(головний редактор)

В. Величко
(заступник головного редактора)

В. Адамчук V. Adamchuk
В. Андрійчук V. Andriychuk
С. Балюк S. Baliuk
А. Балян A. Balian
В. Блюм V. Blum
(Австрія) (Austria)
С. Бобош S. Bobosh
(Сербія) (Serbia)
В. Булгаков V. Bulgakov
В. Бусол V. Busol
В. Влізло V. Vlizlo
С. Володін S. Volodin
Я. Гадзало Ya. Gadzalo
С. Гриб S. Gryb
(Білорусь) (Belarus)
І. Гриник I. Grynuk
В. Гусаков V. Gusakov
(Білорусь) (Belarus)
А. Даниленко A. Danylenko
В. Жук V. Zhuk
А. Заришняк A. Zaryshniak
М. Зубець M. Zubets
І. Ібатуллин I. Ibatullin
О. Іващенко O. Ivashchenko
С. Кваша S. Kvasha
В. Кириченко V. Kyrychenko
П. Коваленко P. Kovalenko
М. Ковальов M. Kovaliov
(Росія) (Russia)
І. Коцюмбас I. Kotsiumbas

EDITORIAL BOARD

V. Petrychenko
(editor-in-chief)

V. Velychko
(deputy editor-in-chief)

Е. Крупінський E. Krupinskiy
(Польща) (Poland)
Ю. Лачуга Yu. Lachuga
(Росія) (Russia)
М. Лісовий M. Lisoviy
Ю. Лупенко Yu. Lupenko
М. Мандигра M. Mandygra
Д. Мельничук D. Melnychuk
В. Моргун V. Morgun
М. Мусієнко M. Musiyenko
В. Патика V. Patyka
Ю. Приходько Yu. Pryhodko
Б. Прістер B. Prister
М. Роїк M. Roik
М. Ромащенко M. Romashchenko
П. Саблук P. Sabluk
В. Сайко V. Saiko
А. Самуйленко A. Samuilenko
(Росія) (Russia)
Ю. Сиволап Yu. Syvolap
В. Снітинський V. Snitynskiy
О. Созінов O. Sozinov
Б. Стегній B. Stegnyy
О. Тараріко O. Tarariko
Л. Тіщенко L. Tishchenko
І. Ушачов I. Ushachov
(Росія) (Russia)
К. Хурле K. Hurle
(Німеччина) (Germany)
І. Шевченко I. Shevchenko
С. Шоба S. Shoba
(Росія) (Russia)

Київ
Державне видавництво
«Аграрна наука»
2013

НАЙАКТУАЛЬНІШЕ

ЗЕМЛЕРОБСТВО,
ГРУНТОЗНАВСТВО,
АГРОХІМІЯ

РОСЛИННИЦТВО,
КОРМОВИРОБНИЦТВО

ТВАРИННИЦТВО,
ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

МЕХАНІЗАЦІЯ,
ЕЛЕКТРИФІКАЦІЯ

АГРОЕКОЛОГІЯ,
РАДІОЛОГІЯ, МЕЛІОРАЦІЯ

ЕКОНОМІКА

СТОРІНКА МОЛОДОГО
ВЧЕНОГО

ЮВІЛЕЇ

НЕКРОЛОГ

- 5 **Калетнік Г.М.** Крапельне зрошення: стабільність високих врожаїв
- 13 **Балюк С.А., Бородіна Я.В., Лазебна М.Є., Прохорова І.А.** Стан і перспективи розвитку засобів забезпечення простежуваності результатів вимірювань у ґрунтознавстві та агрохімії України
- 17 **Христенко А.О., Гладких Є.Ю., Юнакова Т.А.** Оцінка азотного стану ґрунтів і рівня забезпеченості рослин азотом хімічними методами
- 21 **Іваніна В.В., Шиманська Н.К., Мазур Г.М.** Заходи біологізації у формуванні фосфатного режиму чорнозему типового
- 25 **Улич Л.І., Василюк П.М.** Урожайний потенціал та адаптивні властивості нових сортів пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу
- 29 **Гораш О.С., Климишена Р.І.** Формування площі листкової поверхні та накопичення сухої речовини рослинами ячменю озимого залежно від удобрення
- 33 **Ремесло О.В., Кольцов С.О., Марущак Г.М., Лісовий М.М.** Застосування регулятора росту рослин «Вимпел» на пшениці озимій в умовах Степу
- 36 **Кривошия П.Ю.** Епізоотична ситуація щодо інфекційних і паразитарних хвороб коней, засоби їх діагностики та профілактики
- 39 **Акімов О.В.** Якість м'ясної продукції свиней сучасних генотипів за годівлі з використанням об'ємистих кормів
- 42 **Дерень О.В.** Вирощування племінних цьоголіток любінського коропя способом підрощення личинок і застосування преміксу
- 45 **Федорук Р.С., Ковальчук І.І.** Уміст мінеральних елементів в організмі медоносних бджіл та їхньої продукції в умовах традиційного й органічного виробництва
- 49 **Мойсеєнко В.К.** Обґрунтування технологічно-конструкційних схем машин для розсівання мінеральних добрив
- 52 **Белоліпський В.О., Усатенко Ю.І., Полулях М.М., Мільчевська Ж.І.** Вплив біогумусу на протиерозійну стійкість чорнозему звичайного
- 57 **Патика В.П., Тараненко С.В., Тараненко А.О.** Біоіндикація стану різноманітності ґрунтової біоти в умовах Полтавської області
- 61 **Божидарнік Т.В.** Інноваційно-інвестиційне забезпечення розвитку молокопродуктового підкомплексу
- 65 **Гура А.М.** Організаційно-економічні засади функціонування ринку продукції м'ясного скотарства
- 69 **Пліско І.В., Смірнова К.Б.** Особливості використання бонітетів ґрунтів у сучасних ринкових умовах
- 73 **Івченко В.М.** Вплив екстрактів з амброзії полинолистої на лабораторну схожість насіння різних культур
- 76 **Аббасов Г.С.** Оценка эффективности работы коллекторно-дренажных систем на основе анализа режима грунтовых вод и засоления почвогрунтов активной зоны
- 79 **Чумак Р.М.** Теоретичні підходи до диверсифікації сільськогосподарського виробництва в Україні
- 82 До 110-річчя від дня народження М.К. Крупського (1903–1986)
- 85 М.К. Ліннику — 75
- 86 Пам'яті Й.З. Сірацького

CONTENTS

TOPICAL ISSUES

LAND CULTIVATION, SOIL SCIENCE, AGROCHEMISTRY

PLANT-GROWING, FODDER PRODUCTION

LIVESTOCK BREEDING, VETERINARY SCIENCE

MECHANIZATION, ELECTRIFICATION

AGROECOLOGY, RADIOLOGY, MELIORATION

ECONOMICS

YOUNG SCIENTIST'S PAGE

JUVILEE

OBITUARY

- 5 **Kaletnyk G.** Fantasy Drip irrigation: stability of heavy yields
- 13 **Baliuk S., Borodina Ya., Lazebna M., Prokhorova I.** State and perspectives of development of provision means of traceability of observed data in agrology and agro-chemistry of Ukraine
- 17 **Hrystencko A., Gladkyh Ye., Yunakova T.** Assessment of nitrogenous state of soils and level of provision of plants with nitrogen using chemical methods
- 21 **Ivanina V., Shymanska N., Mazur G.** Measures of biologisation in forming phosphatic regimen of typical black earth
- 25 **Ulich L., Vasyliuk P.** Yielding potential and adaptive properties of new varieties of soft winter wheat in conditions of Forest-Steppe
- 29 **Gorash A., Klymyshena R.** Formation of leaf area and accumulation of dry matter by plants of winter barley depending on fertilizing
- 33 **Remeslo Ye., Koltsov S., Marushchak A., Lesovoy N.** Application of growth regulator of plants «Vypel» for winter wheat in conditions of Steppe of Ukraine
- 36 **Kryvosheya P.** Epizootic situation concerning infectious and parasitic diseases of horses, means of their diagnostic and prophylaxis
- 39 **Akimov A.** Quality of meat products of pigs of modern genotypes at feeding with bulk foods
- 42 **Deren O.** Growing of pedigree underyearlings of Lubinsk carp by growing larva and application of premix
- 45 **Fedoruk R., Kovalchuk I.** Content of mineral elements in an organism of honeybees and their products in conditions of traditional and organic production
- 49 **Moyseyenko V.** Substantiation of technological and constructional schemes of devices for application of artificial fertilizers
- 52 **Belolipskyi V., Usatenko Yu., Poluliah N., Milchevska Zh.** Influence of biohumus on erosional-preventive fastness of typical black earth
- 57 **Patyka V., Taranenko S., Taranenko A.** Bioindication of state of diversification of soil biota in conditions of Poltava oblast
- 61 **Bozhydarnyk T.** Innovative-investment support dairy sub-complex
- 65 **Gura A.** Organizational and economic fundamentals of operation of the market of products of beef cattle husbandry
- 69 **Plisko I., Smirnova Ye.** Features of use of bonitets of soils in modern market conditions
- 73 **Ivchenko V.** Influence of extracts from wormwood-leaf regweed on laboratory germinating capacity of seeds of different crops
- 76 **Abbasov G.** Assessment of overall performance of drain collector systems on the basis of analysis of regimen of subsoil waters and salification of soils of active zone
- 79 **Chumak R.** Theoretical approaches to diversification of farm-production in Ukraine
- 82 To 110 anniversary of M.Krupsky (1903–1986)
- 85 To M.Linnyk — 75
- 86 To memory of Y. Siratsky

**НАУКОВО-
ТЕОРЕТИЧНИЙ
ЖУРНАЛ
2013, №12 (730)**

Вісник аграрної науки

Засновник і видавець —
Національна академія аграрних наук України

ISSN 2308-9377

Свідоцтво
про державну реєстрацію
КВ № 540 від 28.03.94.

Точка зору редколегії
не завжди збігається
з позицією авторів

Редакція:
А.П. Акімова,
Л.М. Байбородина,
І.М. Баланчук,
Н.Ф. Лайко,
Л.Г. Мірошніченко

Комп'ютерна верстка:
І.О. Алеїнікова,
С.В. Пчелянська

Комп'ютерний набір:
Н.М. Чепіга

Адреса видавництва:
03022, Київ-22,
вул. Васильківська, 37,
тел./факс 257-40-81.
E-mail: agroviznyk@ukr.net

Адреса видавця:
03022, Київ-22,
вул. Васильківська, 37

Підписано до друку 11.12.13.
Формат 70 100/16.
Папір офсетний.
Друк офсетний.
Умовн. друк. арк. 7,15.
Умовн. фарбовідб. 14,8.
Обл.-вид. арк. 10,0.

Друкарня фірми «Есе».
03142, Київ-142,
просп. Вернадського, 34/1,
тел./факс 424-02-10.

*Державне видавництво
«Аграрна наука» НААН*
© 2013



Найактуальніше

УДК 631.67.6
© 2013

Г.М. Калетнік,
академік НААН

Вінницький національний
аграрний університет

КРАПЕЛЬНЕ ЗРОШЕННЯ: СТАБІЛЬНІСТЬ ВИСОКИХ ВРОЖАЇВ

Земля не може бути без вологи
Аристотель

На прикладі досвіду Сінцзянської Корпорації КНР у застосуванні новітніх технологій крапельного зрошення обґрунтована можливість раціонального та ефективного використання ресурсів води для потреб рослинного і тваринного світу. Особливу увагу приділено необхідності використання досвіду Сінцзянської Корпорації для вирощування сільськогосподарських культур в Україні.

Ключові слова: гірська вода, населення планети Земля, виробничо-будівельна корпорація, крапельний полив, посіви кукурудзи.

Постановка проблеми. В умовах постійно зростаючої кількості населення землі, обмеженості обсягів сільськогосподарських угідь та недостатньої зволоженості ґрунту в багатьох регіонах України постало питання пошуку ефективних технологій використання малопродатних земель для вирощування сільськогосподарських культур. Одним з інноваційних способів вирощування рослин на малопродатних землях і в нестабільних кліматичних умовах з низькою сумарною кількістю опадів є використання зрошувальних систем. Прикладом для дослідження стало вирощування сільськогосподарських рослин в одному з автономних районів Китаю.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам ефективного ведення сільського господарства, підвищення урожайності сільськогосподарських культур за допомогою використання систем штучного зрошення присвятили свої праці багато зарубіжних та вітчизняних вчених, серед них Фреді Лем, Ден Роджерс, Лорд Стоун (Kansas State University), Кевін Ларсон (Colorado State University), П.І. Коваленко, М.І. Ромащенко (Інститут водних проблем і меліорації НААН) та багато інших.

Результати досліджень. За останнє сто-

ліття спостерігається тенденція до невпинного зростання населення світу. Таке твердження можна простежити на основі прогнозу щодо кількості народонаселення планети, який зробили вчені у другій половині XX ст. [2]: 1850 р. — 1,3; 1950 — 2,5; 2000 — 6,5; 2010 — 7,6; 2020 — 8,7; 2030 — 9,7; 2040 — 10,6; 2050 — 11,2; 2060 — 11,7; 2070 — 12,0; 2080 — 12,2; 2090 — 12,3; 2100 — 12,3; 2110 — 12,3; 2120 — 12,3. Зробленому прогнозу на віддалену перспективу та його показникам варто вірити, оскільки його передбачення підтверджуються сучасними показниками: за даними Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН (FAO), у 2000 р. кількість населення становила 6 млрд; у 2011 р. цей показник сягнув 7 млрд осіб. Хоча прогноз темпів збільшення чисельності населення після 2020 р. незрівнянно нижчий, ніж у попередні десятиліття, проте реальний стан і нові дослідження свідчать: тенденція до зростання кількості населення зберігатиметься й надалі, що викликає занепокоєння людства. На думку світових і вітчизняних учених, зростання чисельності населення планети обмежить доступність харчів, води і навіть кисню. Згадане вже далось взнаки, адже у 2009 р. кількість людей, які го-

лодують, у світі сягнула рекордно високої позначки і становила 1,023 млрд осіб.

Причин значної чисельності людей, що лодують, на нашій планеті є чимало, але основною з них, як вважають українські учені, є обмежена можливість природи планети Земля забезпечити харчами сучасну людську цивілізацію. За розрахунками вітчизняних науковців, уже після 2011 р. «межа людського заселення нашої планети визначається вже сучасною можливістю виробництва продукції для харчування» [3].

Постає складне запитання: у чому полягає причина? На нашу думку, відповідь є такою. На планеті Земля, за даними геологічної науки, є понад 4,0 млрд га сільськогосподарських угідь, які можуть використовуватися для виробництва харчів, але вікова практика показала, що з цих угідь ефективно можна використовувати не більше 1 млрд га, які тепер фактично перебувають в обробітку [4].

Враховуючи, що визначальним чинником можливостей виробництва сільськогосподарської продукції є наявність угідь, постає правомірне завдання щодо використання решти сільськогосподарських угідь (4–1,0 млрд га сільськогосподарських угідь) або хоча б їхньої частини. Проте, на перший погляд, важко знайти пояснення для відповіді: де є ті 3,0 млрд га сільськогосподарських угідь на планеті Земля, які людство може використати для виробництва харчів? Відповідь, звісно, є, але для цього потрібно спалювати ліси, що негативно позначиться на довкіллі. Необхідно також навчитися використовувати території в пісках та інші малопродуктивні і непридатні землі, що потребують вкрай багато вологи, якої майже немає, а опріснення морської води — величезних зусиль та кількості енергії.

Проте у скрутну хвилину людина понад усе прагне до винахідливості. У цьому можемо пересвідчитися на прикладі Китаю, де з огляду на зростання виробництва сільськогосподарської продукції задля забезпечення продовольчої безпеки уряд КНР провадить державну політику підвищення ефективності використання сільськогосподарських земель. Китай — країна перенаселена, в якій виникає об'єктивна потреба ефективного використання кожного гектара не тільки якісних сільськогосподарських угідь, а й малопродуктивних і непридатних земель завдяки активізації їхніх продуктивних властивостей: за допомогою вологи, поліпшення якості ґрунту, зменшення екологічного навантаження, підвищення врожайності, збільшення виробництва тваринницької продукції. Звісно,

виконання цього складного завдання неможливе без використання новітніх технологій.

Однією з прогресивних технологій підвищення ефективності використання малопродуктивних земель та збільшення виробництва сільськогосподарської продукції є використання системи поливу, яка в умовах нестабільного водозабезпечення та посушливого клімату на значній території дає змогу створити сприятливі умови для стабільного росту рослин та отримання високих врожаїв.

Ознайомлення на практиці з новітніми технологіями свідчить, що використання систем поливу в Сінцзянській будівельно-виробничій Корпорації КНР є не тільки новацією, а й підтверджує високий рівень ефективності сільськогосподарського виробництва.

Сінцзянська виробничо-будівельна Корпорація, заснована в 1954 р. у складі Сінцзян-Уйгурського автономного району (СУАР), є його важливою господарсько-адміністративною частиною, у ньому провадить свою унікальну діяльність, яка заслуговує на увагу науки й практики. Особливість кліматичних умов та географічного розташування Сінцзян-Уйгурського автономного району визначає й особливі функціональні обов'язки всіх структурних підрозділів, одним з яких є Сінцзянська будівельно-виробнича Корпорація.

Про особливі завдання, здавалося б, неsumісні з виробничою діяльністю, які покладено державою на Корпорацію, свідчить її розташування, межі якої збігаються з кордонами багатьох держав: Таджикистан, Киргизія, Казахстан, Росія, Монголія. Тому не дивно, що Корпорація, крім своєї виробничої функції, виконує покладені державою обов'язки щодо освоєння цілиної землі і захисту кордонів, реалізує особливий режим, який об'єднує партію, уряд, армію і підприємства.

У межах своєї території та у сфері виробничої діяльності Корпорація також здійснює управління внутрішніми адміністративно-судовими справами відповідно до законів і правил КНР і СУАР. Для виконання цих функцій Корпорації підпорядковуються адміністративні та юридичні органи, а також велика кількість не-виробничих організацій у галузі науки і техніки, освіти, культури, охорони здоров'я, спорту, фінансів і страхування.

Сінцзянська Корпорація для крапельного поливу використовує воду, яка надходить зі Східних Тянь-Шанських гір. Територію, на якій вона провадить свою діяльність, природа наділила складними суперечливими властивостями, де межують і жорсткі кліматичні умови

для сільськогосподарського виробництва та й власне життєдіяльності, і важливі ресурси для живої природи. З одного боку, ми бачимо тут великі простори гірських степів і напівпустель, чимало навіть холодних пустель — так звані сирти. Це переважно землі, що хоча за геологічним переліком і належать до територій, на яких можна проживати, але дотепер вони не вважалися людством придатними для сільськогосподарського виробництва. З другого боку, поряд межує гірська система Середньої і Центральної Азії — Тянь-Шань, найвища вершина якої сягає 7439 м [5]. Щоб збагнути потужність цих гірських масивів, нагадаємо, що вони за своєю величиною належать до найбільших гірських масивів планети Земля: Еверест (8850 м) — Непал; Гімалаї — Каракорум (8610 м) — Китай; Кіліманджаро (5895 м) — Танзанія.

Цінність велетенських Тянь-Шанських гірських масивів полягає у тому, що вони здатні внести корективи у вікову практику людства, створивши умови для використання напівпустель і навіть пустель для вирощування рослин. Саме завдяки таким потужним гірським масивам можна безперебійно постачати прісну воду і для сільського та комунального господарств, і для промисловості, і для інших потреб людини. Звісно, такі унікальні умови є не в усіх пустелях і напівпустелях, але виняткове, надскладне поєднання здатності людини і можливостей природи заслуговує на увагу практики й науки.

Унікальність полягає в тому, що гірська прісна вода є невичерпним джерелом, а тому людський розум може розраховувати на її використання на століття вперед, а це сприятлива умова для застосування новітніх технологій. Йдеться про те, що прісна вода, яка безперервно утворюється в землі дрібними капілярами, просочується в одне й те саме місце. Цю природну технологію помітив і описав ще Аристотель: «Горные породы и возвышенные места, как плотные губки, возвышаются над землей. Просачиваясь мало-помалу через такую губку, во многих местах сливаются вместе частицы воды» [1]. Як результат — що більші гори, то більше води, а отже, і несуть її з гір для потреб потужні ріки, у нашому разі Тянь-Шаню: Нарин, Чу, Ілі та ін. Крім гірської води, ріки поповнюються ще й за рахунок льодовиків на цих горах, загальна площа яких сягає 7,3 тис. км².

У теорії геологічної історії справедливим є твердження про те, що «Больше всего рек и самые крупные стекают с самых больших гор». Щодо цього складного за кліматичними і природними умовами району, то тут зі східних

Тянь-Шанських гір тече тільки річка Ілі, але тут є чимало й невеликих річок, які при витоках з гір — повноводні, а коли досягають пустельних і малопродуктивних територій, то пересихають. Отже, завдання полягає в тому, щоб вода, яка стікає з гір у достатній кількості, мала ефективне використання.

Ми пропонуємо ознайомитися з цікавим практичним явищем у природі й суспільстві. Йдеться про мистецтво людини виживати в критичній ситуації та здатність ефективно використати при цьому дари природи — гірську воду і практично непридатні території землі для сільськогосподарського виробництва.

Для підтвердження цієї практичної цінності людського мистецтва відзначимо, що корпорація розташована на площі 8 млн га, з них тільки 1 млн 330 тис. га орних земель, або 16,6%, на яких функціонує понад 3000 підприємств у сфері промисловості, транспорту, будівництва, торгівлі, та незначна кількість сільськогосподарських підприємств. Таке співвідношення в мініатюрі демонструє картину, яка існує загалом на планеті Земля щодо наявності якісних угідь для сприятливого сільськогосподарського виробництва. З усього видно, що для ведення сільського господарства тут сформувалися складні природні умови, а тому не дивно, що після півстолітнього розвитку на величезній території тепер у складі 14 дивізій Корпорації налічується лише 175 фермерських господарств.

І це відбиває реальний стан природних умов, адже більшість земель Корпорації міститься в пустельних районах з посушливим кліматом і з недостатньою сумарною кількістю опадів. У цьому районі надзвичайно бідна лісистість, якщо взяти до уваги, що тільки 8% території Китаю покрито лісом, тут розкинулась одна з найбільших пустель країни — пустеля Такла-Макан, інші пустелі менші за розмірами. Отже, розвиток водоощадних систем зрошення у цьому районі — це єдина можливість ефективного розвитку сільського господарства та забезпечення стабільно високих врожаїв.

Корпорація взяла на себе відповідальність перед державою за активізацією природних властивостей ґрунтів, що дасть змогу використати великі території малопродуктивних, навіть пустельних земель у підконтрольному їй окрузі та підвищити ефективність використання уже введених у виробництво сільськогосподарських угідь. Для виконання взятих зобов'язань спрямовано всю діяльність, що провадиться у сфері ефективного ведення сільського господарства із застосуванням найсучасніших технологій, а

також здійснюється активна політика урбанізації, індустріалізації з метою поліпшення життєвості сільського населення.

Взяті зобов'язання виконуються відповідно до державної політики «стабілізації обсягів виробництва зерна, поліпшення якості бавовни, збільшення споживання фруктів та продукції тваринництва». Перше місце тут відводиться системі водоощадного поливу. Для підвищення ефективності використання цієї системи Корпорація активно здійснює реструктуризацію сільського господарства, створює сучасну механізовану базу, дієво впливає на зміну традиційних технологій та організаційних форм аграрного виробництва, підвищення конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції та сприяння індустріалізації аграрної сфери.

Потреба у збільшенні виробництва харчових продуктів сприяла започаткуванню використання штучного зрошення ще у 80-х роках ХХ ст., однак упродовж десятиліть ефективність використання води традиційними технологіями не перевищувала 30%.

Враховуючи низьку ефективність традиційних способів поливу (дощування, полив у борозну), Корпорація почала активно переходити на застосування крапельного зрошення, також знане як зрошення цівкою, мікрозрошення або локалізоване зрошення. Система крапельного зрошення дає змогу заощаджувати воду та добрива, даючи можливість воді через мережу трубопроводів, клапанів, крапельних ліній та емітерів (дозаторів-крапельниць) повільно надходити безпосередньо до коріння рослин чи на поверхню ґрунту. Технологія крапельного зрошення забезпечує досягнення ефективності використання води в межах 96–98%. Уже у 2013 р. Корпорації вдалося створити найбільшу в країні високотехнологічну систему зрошення на площі 770 тис. га, що є істотним досягненням, якщо врахувати наявність площі сільськогосподарських угідь 1 млн 330 тис. га.

Система крапельного зрошення, що використовується Сінцзянською будівельно-виробничою Корпорацією, містить: вузол забору води; вузол фільтрації (гравійні та піскові, сітчасті, дискові, вихрові фільтри); вузол фертигації (застосування добрив і гербіцидів разом із системою внесення вологи); магістральний трубопровід; розвідний трубопровід; крапельні лінії; центральну станцію управління поливом.

Крапельні лінії поділяються на краплинні трубки і краплинні стрічки. Характеризуючи краплинні трубки, відзначимо, що йдеться про суцільні поліетиленові трубки діаметром від 16 до 20 мм, з товщиною стінки від 100 мікрон до

2 мм з прикріпленими до них крапельницями — зовнішніми, накладними, інтегрованими (вмонтованими всередину). Характеризуючи краплинні стрічки, зауважимо, що їх називають «крапельні лінії», виготовлені вони зі смужки поліетилену, згорнутої в трубку і склеєної або звареної термічним способом. Крапельне зрошення можна використовувати для вирощування таких культур, як кукурудза, виноград, бавовна, декоративні дерева, банани, баклажани, кокоси, цитрусові, полуниці, цукрова тростина, помідори, фініки та багато інших рослин в теплицях і на відкритому ґрунті.

Система крапельного зрошення приєднана до центрального комп'ютера (контролера) незалежно від місця встановлення системи крапельного поливу — у теплицях чи на відкритому ґрунті. Це дає змогу контролювати кількість поданої води, внесених добрив, вимірювати тиск та своєчасно подавати вологу. Звісно, вода з гір містить багато механічних домішок, а тому, перш ніж потрапити у розподільчі труби та в ґрунт, вона пропускається через потужну фільтрацію за спеціальною водоспрямувальною системою. Для ефективної роботи системи крапельного зрошення фільтри є одними з ключових елементів здійснення поливу, особливо з огляду на те, що отвори, через які вноситься вода, є досить вузькими, вони потребують ретельного догляду. Саме задля цього періодично для очищення магістральних систем поливу застосовують такі хімічні речовини, як хлор або сірчана кислота. Для їх подачі використовують хімічні інжектори (мембранні чи поршневі насоси).

Розробку технологій крапельного поливу для Сінцзянської Корпорації забезпечує Академія наук сільського господарства Корпорації, а також дослідні господарства і підприємства, що належать до її структури.

Економічні переваги: висока ефективність використання води завдяки дозований та локалізований подачі; відносно низькі витрати енергії завдяки подачі води під низьким тиском та без перетікання порівняно з іншими системами зрошення, які потребують застосування високого тиску; скорочення обсягів використання засобів захисту рослин за рахунок зменшення забур'яненості, позаяк земля між рядками залишається сухою; можливість освоєння земель на схилах та зі складним рельєфом, а також малопродуктивних (малопотужних, піщаних, супіщаних, рекультивованих) земель; істотне підвищення врожайності сільськогосподарських культур за значного поліпшення товарної та споживчої якості продукції; високий рівень ме-

Етапи та кількість внесення води у вирощуванні кукурудзи

Етап	Потреба води на 1 га, м ³
4-й день після проростання	400
8–10-й дні після проростання	400
25–30-й дні після сходження (кожні 2–4 дні)	300
30-й день після сходження до зав'язі (кожні 2–4 дні)	1100
Період запилення (кожні 2–4 дні)	800
Дозрівання зерна до молочної стадії (мінімум через 15 днів після запилення)	1100
За сезон у середньому	4500

ханізації та автоматизації технологічних процесів (полив, внесення добрив, хімічних меліорантів, засобів захисту рослин) і на цій основі високий ступінь контролюваності всіх процесів.

Технологічні переваги: рівномірний розподіл вологи, особливо на краях; зниження ураження рослин грибними і бактеріальними хворобами порівняно з традиційними системами зрошення, за яких змочується поверхня листя; глибоке просочування води безпосередньо у кореневу систему; забезпечення внесення оптимальної кількості добрив відповідно до фізіологічних потреб рослин на основі створення сприятливого водного та поживного режимів ґрунту; зниження ерозії ґрунту порівняно з іншими системами поливу; унеможливлення впливу вітру на процес зрошення; зниження вимог до систем дренажу; екологічна безпека застоювання.

За умови суворого дотримання технології крапельного зрошення та інших технологічних прийомів вирощування сільськогосподарських культур можна уникнути незначних недоліків такого зрошення, наприклад, ймовірності засмічення (у разі неефективності роботи фільтрувальних елементів), деформації поливних стрічок та інших частин системи (сонячні промені, високі температури), пошкодження окремих частин гризунами та іншими шкідниками, вилуговування ґрунтів (у разі застосування води з підвищеною солоністю). Одним з відчутних недоліків систем крапельного зрошення порівняно з підвісними системами є вища вартість його обладнання. Однак правильно встановлені системи крапельного поливу, за умов належного управління та дотримання експлуатаційних вимог, дадуть можливість використовувати високовартісну систему близько 20 років, а термін окупності обладнання становить лише 2 роки.

Під час застосування крапельного поливу у розрахунку кількості внесення води врахову-

ються природно-кліматичні особливості території (клімат, опади, сонячні дні та радіація), а також якісні характеристики ґрунту (родючість, пропускна здатність, випаровування). Найчастіше полив здійснюється поетапно, що дає змогу визначати оптимальну технологічну потребу води. Для кукурудзи оптимальними є такі етапи поливу (таблиця).

За добу одна рослина використовує 2–4 л води, водночас кукурудза не витримує перезволоження. Оптимальна для кукурудзи вологість ґрунту становить 70–80% НВ (НВ — вологість ґрунту в шарі h за найменшої вологоємності, % сухої маси). На практиці доведено, що за інтенсивного режиму зрошення максимальна продуктивність кукурудзи формується, коли передполивна вологість ґрунту підтримується на рівні 80% НВ.

Задля посіву кукурудзи з використанням інноваційних методів поливу Сінцязьська компанія «Кешень Лтд» з науково-технічного освоєння сільськогосподарського обладнання розробила посівні машини з функцією прокладання плівки та трубопроводів для систем крапельного зрошення, що значно зменшує кількість технологічних операцій, а отже, — знижує витрати коштів та кількість шкідливих викидів CO₂ в атмосферу (рис. 1).

Ці посівні машини поєднують багато технологічних операцій у посіві таких сільськогосподарських культур, як бавовна, кукурудза, соняшник, диня та ін. Разовою операцією можна виконувати 8 програм посіву, а саме: оновлення борозни, відкриття плівкової стрічки, розстелення трубопроводу для крапельного зрошення, прокладання плівки, укріплення землею країв плівки, перфорацію точного висіву, покриття землею лунки, притиснення посівних рядів. Використання згаданої сівалки дає змогу зберігати на 1 га велику кількість — 120–150 тис. шт. — стебел кукурудзи та забезпе-



Рис. 1. Багатофункціональна сівалка 2 BMJ-12

чити чергування технологічної ширини міжрядь — 40 та 70 см. Після прокладання поливних ліній вони приєднуються до головних водопроводів (колекторів), а перед збиранням урожаю шлан-



Рис. 2. Площа посіву кукурудзи з використанням крапельного поливу

ги для крапельного поливу прибирають з поля.

Використання сівалки з наведеними вище якісними технологіями дає змогу вирощувати на 1 га посіву 120–150 тис. шт. рослин кукуруд-

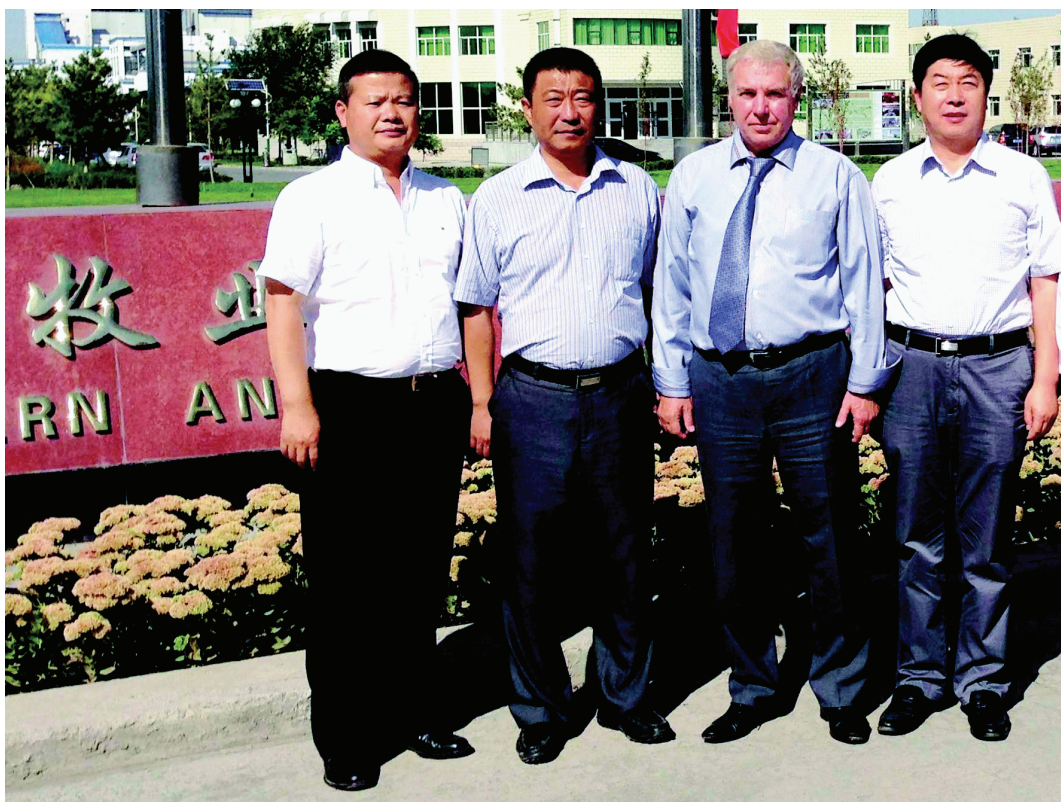


Рис. 3. На фото зліва направо: пан Лью Хуаньлін — виконавчий директор Китайсько-Української асоціації з реалізації міжнародних проектів, пан Лю Цінде — заступник директора Сінцзянської будівельно-виробничої Корпорації із сільського господарства, Григорій Калетник — Президент ВНАУ, пан Цзян Чжэндун — головний агроном 8-ї Дивізії Сінцзянської будівельно-виробничої Корпорації

зи (рис. 2) за ширини міжрядь — 40 та 70 см, що чергуються.

Щоб гарантувати якісне сходження кукурудзи в умовах, не сприятливих для її зростання, розроблено полімерну плівку, яка здатна саморозкладатися, що уможливорює здійснення посіву на 2 тижні раніше, ніж з використанням звичайного способу. Крім того, полімерна плівка захищає сходи від ранньовесняних заморозків, перешкоджає випаровуванню, підтримує вологість ґрунту за одночасного підвищення суми ефективних температур ґрунту і повітря, прискорюючи таким чином процес проростання.

Цінність полімерної плівки полягає ще й в тому, що вона переробляється мікроорганізмами, і вже за рік перебування у ґрунті її об'єм зменшується приблизно до 10%. Плівка виробляється з поліетилену, також до її складу входить спеціальний компонент на основі кисню, що прискорює процес розкладання плівки, при цьому масова частка поліетилену становить 93%. Як стверджують виробники, полімер плівки екологічний, його використання не завдає шкоди здоров'ю людей і тварин.

Досвід Сінцзянської будівельно-виробничої Корпорації підтверджує, що застосування системи крапельного поливу та укривання полів плівкою, використовуючи високоякісне насіння, дає змогу отримувати урожайність кукурудзи в обсязі 20 т/га. Якщо порівняти високий показник з реальною середньою урожайністю кукурудзи у світі за 2011–2012 маркетингові роки, яка становила 5,2 т/га, а також 9,24 т/га — у США; 9,97 т/га — у Франції; 6,44 т/га — в Україні, то стане очевидним величезне досягнення у застосуванні новітніх технологій крапельного поливу.

Можна навести яскравий приклад, який свідчить, що свою обіцянку корпорація успішно виконує. Зокрема, у 2012 р. вперше за останні 15 років кількість людей, що голодують, у світі зменшилась на 130 млн і становила 893 млн осіб. Таке зростання спостерігалось одночасно з деяким зростанням населення планети. Спеціалісти підраховали, що скорочення кількості людей, які голодують, у світовому масштабі значною мірою відбиває реальні новітні технологічні заходи в галузі продовольчого забезпечення населення, які були вжиті в Китаї та Індії, позаяк згідно з матеріалами FAO понад 40% людей, які потерпають від голоду, проживають саме в цих країнах.

Досвід науки і практики використання води в сільськогосподарському виробництві Сінцзянської Корпорації КНР має вагоме значення для України, де водних ресурсів обмаль.

В Україні площа земель, що містяться в зонах недостатнього та нестабільного зволоження, становить близько 20 млн га, з яких на 1 січня 2013 р. лише 2178 тис. га обладнані системами зрошення (що майже на 20% менше, ніж було в 1990 р.). Однак, зважаючи на незадовільний технічний стан обладнання, за даними Департаменту землеробства, фактично полив земель здійснювався на площі 613 тис. га. За міжнародною класифікацією, лише Закарпатська область належить до середньозабезпечених місцевим стоком (6,3 тис. м³ на одну людину); низька забезпеченість — у Чернігівській, Житомирській, Волинській та Івано-Франківській областях (3,3–2,0 тис. м³); в інших областях — досить низька і надзвичайно низька забезпеченість (1,98–0,12 тис. м³ на одну людину).

Найбільші площі ґрунтів-чорноземів, що за умов достатнього зволоження могли б забезпечити високі врожаї сільськогосподарських культур, належать АР Крим, Вінницькій, Дніпропетровській, Донецькій, Закарпатській, Миколаївській та Одеській областям. Недостатнє зрошення у цих областях різко знижує урожайність, що призводить до неефективного використання сільськогосподарських угідь.

Нині в Україні здебільшого використовують традиційні системи зрошення (дощування). Системи крапельного зрошення встановлені лише на 2,1% зрошуваних земель. Застосування традиційних систем зрошення є витратним з погляду використання води. Окрім того, більшість таких систем морально застаріли і потребують постійного ремонту. Зважаючи на незадовільний технічний стан обладнання, зрошення практично провадиться лише на третині земель, обладнаних поливними системами.

Отже, сучасні системи крапельного зрошення стали одним з найвизначніших інноваційних винаходів у сфері сільського господарства ще з 30-х років ХХ ст., коли вперше було запропоновано альтернативу штучному внесенню води на поверхню ґрунту. Системи крапельного зрошення стали розвиватися в Україні з 2002 р., і нині їх встановлено на площі 71,3 тис. га (3,3% від загальної площі зрошуваних земель). У посушливих регіонах використання систем крапельного зрошення — єдина можливість вирощування сільськогосподарської продукції та отримання стабільно високих врожаїв, що є особливо актуальним в умовах зростання кількості населення землі та кількості людей, які потерпають від голоду.

Рекордно високий урожай кукурудзи — 20 т/га, що отримують в Сінцзянській виробничо-будівельній Корпорації КНР, свідчить про велику

ефективність застосування системи крапельного зрошення, яку можна використовувати для вирощування багатьох сільськогосподарських культур у різних умовах.

Враховуючи низьку ефективність використання води у традиційних системах штучного зрошення, Україні потрібно якнайшвидше перейняти досвід Сінцзянської Корпорації і перейти на застосування систем крапельного зрошення. Це сприятиме значному підвищен-

ню використання потенціалу українських чорноземів, що дасть змогу отримувати у 3–4 рази вищі врожаї, ніж ми їх маємо сьогодні. Передусім це сприятиме підвищенню ефективності використання кожного гектара сільськогосподарських земель, посилить продовольчу безпеку держави, збільшить та поліпшить її експортний потенціал, зрештою, забезпечить значні додаткові надходження до державного та місцевих бюджетів.

Висновки

Теорія і практика підтверджують, що в сучасну епоху людство відчуває труднощі у забезпеченні власних потреб ресурсами природи для своєї життєдіяльності. Особливо це стосується такої складової живої речовини, як сільськогосподарська продукція та прісна вода. Нестача і погана якість прісної води в сучасний період відчувається повсюдно на планеті Земля, а тому ефективно та ощадливе її використання посідає одне з перших місць у розв'язанні проблем людської цивілізації.

Прикладом раціонального та ефективного використання прісної води може слугувати досвід Сінцзянської Корпорації КНР, де, використовуючи новітні технології вирощування

сільськогосподарських культур, досягнуто значних результатів: високих врожаїв кукурудзи (20 т/га) за мінімальних витрат прісної води. Досягнення таких високих результатів стало можливим із застосуванням раціонального використання води у вирощуванні сільськогосподарських культур — тобто із застосуванням новітніх технологій системи крапельного зрошення.

Україна недостатньо забезпечена ресурсами прісної води як для комунальних потреб, так і для вирощування сільськогосподарських культур. Тому досвід Сінцзянської Корпорації КНР у застосуванні технології системи крапельного зрошення має вкрай важливе значення.

Бібліографія

1. Аристотель. Сочинения в четырех томах. — М., 1981. — Т. 3. — С. 468.
2. Голубець М.А. Грані науки//Кур'єр ЮНЕСКО, июнь 1974//Вісн. Нац. акад. наук України. — 2012. — № 10. — С. 13.
3. Панасюк Б.Я. Возможности природы и потребности

- людини//Вісн. аграр. науки. — 2013. — № 9. — С. 79.
4. Паньків З.П. Земельні ресурси. Навч. посіб. — Львів: Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка. — С. 272.
5. Советский энциклопедический словарь. — М., 1989. — С. 1385.

Надійшла 18.11.2013.

УДК 631.473
© 2013

*С.А. Балюк,
академік НААН*

Я.В. Бородіна,

*М.Є. Лазебна,
кандидати сільсько-
господарських наук*

І.А. Прохорова

*ННЦ «Інститут
грунтознавства та агрохімії
імені О.Н. Соколовського»*

СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЗАСОБІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОСТЕЖУВАНOSTІ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ У ҐРУНТОЗНАВСТВІ ТА АГРОХІМІЇ УКРАЇНИ

Показано необхідність створення в Україні стандартних зразків складу ґрунтів для забезпечення простежуваності результатів вимірювань агрохімічних показників ґрунтів. Доведено, що за відсутності чинної програми підтвердження компетентності вимірювальних (агрохімічних) лабораторій використання стандартизованих методик не завжди є достатнім для забезпечення точності, достовірності та простежуваності результатів вимірювань.

Ключові слова: агрохімія, ґрунтознавство, методика виконання вимірювань, простежуваність результатів, стандартні зразки.

У проєкті концептуальних засад інноваційно-інвестиційного розвитку Національної академії аграрних наук України [6] зазначено, що Україна обрала напрям розвитку національної економіки за інноваційною моделлю. В інноваційній системі провідну роль має виконувати суб'єкт підприємництва, який перетворює наукові розробки в інноваційні продукти, здійснює їх капіталізацію за рахунок залучених інвестицій та комерціалізацію на ринку з метою отримання прибутку. За такого принципового підходу потрібно встановити зв'язок між науковою установою, яка створює наукові знання та підтверджує їх науково-технічними розробками, і суб'єктом підприємництва [6]. У науковій установі мають бути незаперечні докази якості та конкурентоспроможності своєї продукції. Напевно, вирішальним критерієм оцінювання якості результатів роботи наукової установи може бути їх визнання колегами-науковцями в Україні та світі. При цьому експериментальна наукова база повинна відповідати сучасним вимогам. Очевидно, що перевагу на ринку інновацій матимуть наукові установи, вимірювальні лабораторії яких упроваджують систему управління якістю аналітичних робіт та мають засоби забезпечення простежуваності результатів вимірювань. Такими засобами є стандартизовані (або атестовані) методики виконання вимірювань (МВВ) та стандартні зразки (СЗ) складу ґрунтів.

У сфері ґрунтознавства, агрохімії та охорони ґрунтів функції з формування та розроблення нормативно-методичної бази покладено на технічний комітет стандартизації ТК 142 «Ґрунтознавство», створений на базі ННЦ «ІГА імені

О.Н. Соколовського». Нині нормативно-методична база налічує понад 300 нормативних документів різних рівнів і видів, з яких 72% є стандартами на методи визначення складу та властивостей ґрунтів. Це створює сприятливі умови для розвитку необхідного метрологічного забезпечення експериментальних досліджень у вимірювальних лабораторіях установ системи НААН.

Аналіз стану справ з питань створення СЗ складу ґрунту показав, що в Україні СЗ складу ґрунту виготовляють і впроваджують 2 установи: ДУ «Інститут охорони ґрунтів» (колишнє ДП «Центрдержродючість») та Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського» як Центр Державної служби стандартних зразків ґрунтів (Центр ДССЗ ґрунтів). Згідно з ГСТУ 46.005 [3] під визначенням СЗ складу або властивостей речовини (матеріалу) розуміють засіб вимірювань у вигляді відповідної кількості речовини або матеріалу, призначений для відтворення і зберігання розмірів величин, що характеризують склад або властивості цієї речовини (матеріалу), значення яких встановлено в результаті метрологічної атестації. Його використовують для передавання розміру одиниці під час перевірки, калібрування, градування засобів вимірювальної техніки (ЗВТ), атестації МВВ і затверджено чинним порядком як стандартний зразок.

Центром ДССЗ ґрунтів здійснено значну роботу з підтвердження визнання в Україні СЗ, розроблених Російською Федерацією (Державним науковим закладом Всеросійським науко-

во-дослідним інститутом агрохімії ім. Д.Н. Прянишникова), зокрема САЧП-04 — СЗ складу ґрунту чорнозему типового середньосуглинкового і САДПП-07/4 — СЗ складу ґрунту дерново-підзолистого важкосуглинкового. З метою розвитку метрологічного контролю виконання вимірювань у сфері державного нагляду за використанням та охороною земель сільськогосподарського призначення та для проведення агрохімічної паспортизації, моніторингу та сертифікації земель (ґрунтів) до «Державної програми розвитку еталонної бази на 2011–2015 роки» внесено пропозиції щодо створення галузевих стандартних зразків України (ГСЗУ) дернового середньопідзолистого супіщаного ґрунту і ГСЗУ чорнозему звичайного малогумусного легкоглинистого.

Функції з атестації та ведення реєстру затверджених стандартних зразків ґрунту різного рівня виконують Державний центр стандартизації та сертифікації «Украгостандартсертифікація», створений для здійснення метрологічного контролю та нагляду в галузях агропромислового виробництва, та Центр ДССЗ ґрунтів, створений з метою здійснення метрологічного контролю й нагляду в галузях ґрунтознавства, агрохімії та охорони ґрунтів. Тому, щоб уникнути дублювання в створенні та реєстрації СЗ ґрунтів, Центр ДССЗ ґрунтів щороку інформує ДЦ «Украгостандартсертифікація» про пропозиції стосовно створення стандартних зразків різних рівнів, представлених до проектів державних і багатогалузевих програм, та ведення реєстру СЗ ґрунтів.

Нині ДУ «Інститут охорони ґрунтів» розробив і впровадив 3 ГСЗУ: ГСЗУ № 01. Галузевий стандартний зразок України дерново-підзолистого піщаного ґрунту, ГСЗУ № 02. Галузевий стандартний зразок України чорнозему типового крупнопилувато-легкосуглинкового, ГСЗУ № 03. Галузевий стандартний зразок України чорнозему лучного слабосолонцюватого глеуватого легкосуглинкового, дія яких закінчилася 01.01.2013 р. Центром ДССЗ ґрунтів розроблено і впроваджується СЗ підприємства СЗП № 01-10. Стандартний зразок чорнозему типового важкосуглинкового, здійснюються роботи з виготовлення 3-х ГСЗУ (СЗ складу (агрохімічних показників) чорнозему звичайного малогумусного легкоглинистого, чорнозему типового важкосуглинкового та дерново-підзолистого супіщаного ґрунту) і 1-го державного стандартного зразка (ДСЗ) складу чорнозему типового важкосуглинкового (разом із ННЦ «Інститут метрології»).

Остання розробка — особливо важлива, ос-

кільки є першим вітчизняним досвідом виготовлення СЗ складу ґрунту найвищого в державі рівня визнання. У колишньому СРСР державні стандартні зразки речовин і матеріалів мали статус особливо цінного надбання держави, існувала найкраща в світі система метрологічного забезпечення різних галузей промисловості, яка мала власну концепцію та практично необмежене державне фінансування. У виготовленні першого в Україні ДСЗ складу (агрохімічних показників) ґрунту використано узагальнений світовий досвід створення СЗ складу ґрунтів (є серія настанов, розроблених Міжнародною Організацією зі Стандартизації (ISO) щодо виготовлення референтних матеріалів, що приблизно відповідає стандартним зразкам складу ґрунту). Розроблено ряд методичних документів щодо підготовки вихідного матеріалу для виготовлення СЗ складу ґрунту та проведено експеримент з установлення невизначеності атестованих метрологічних характеристик, пов'язаної з нестабільністю хімічного складу СЗ у часі.

Доцільність та економічна виправданість створення й застосування в повсякденній практиці вимірювальних агрохімічних лабораторій СЗ складу ґрунтів зазвичай не ставляться під сумнів, але в Україні нині СЗ ґрунтів використовують дуже обмежено попри те, що ряд стандартів на методи визначення агрохімічних показників ґрунтів передбачає їх застосування.

Створення стандартних зразків ґрунтів ускладнюється високою гетерогенністю та просторовою мінливістю вихідного матеріалу, можливістю нестабільності атестованих значень у часі та зміною хімічного складу СЗ під час зберігання й використання. Слід зауважити, що в міжнародній базі даних стандартних зразків COMAR, яка акумулює всю наявну інформацію про СЗ, та базах даних провідних виробників стандартних зразків матричних матеріалів (до яких належать ґрунти) NIST (Національний інститут еталонів і технологій, США) та BAM (Федеральний інститут дослідження матеріалів і випробувань, Німеччина) є інформація лише про стандартні зразки ґрунтів, атестовані на вміст неорганічних і органічних забруднювальних речовин. Перелік цих СЗ дуже обмежений. Стандартні зразки ґрунтів, атестовані на агрохімічні показники, виготовляють лише в Росії. Згідно з чинним в Україні ДСТУ ISO/IEC 17025 [5] у вимірювальних лабораторіях потрібно оцінювати простежуваність вимірювань до Міжнародної системи одиниць (SI) (Système international d'unités), результати яких слід урахувати під час визначення компетентності

лабораторій щодо виконання випробувань та оцінювання даних, що повністю відповідає міжнародній практиці.

ДСТУ ISO/IEC 17025 [5] містить положення про те, що, якщо простежуваність вимірювання до одиниць системи SI неможлива та (або) необов'язкова, то для випробувальних лабораторій (скажімо, до СЗ, узгоджених методів та (або) еталонів) чинні такі самі вимоги щодо простежуваності, як і для калібрувальних лабораторій. При цьому достовірність вимірювань забезпечують установленням простежуваності вимірювання до відповідних еталонів: використання стандартних зразків, наданих компетентним постачальником, щоб надійно визначити фізичні або хімічні характеристики матеріалу; використання встановлених методів та (або) узгоджених еталонів, чітко описаних та узгоджених усіма зацікавленими сторонами.

Простежуваність означає, що вимірювання можна порівняти з національним чи міжнародним еталоном, і це співвідношення є задокументованим. Вимірювальне обладнання має бути відкаліброваним за еталоном, який є простежуваним.

Концепція простежуваності є важливою, оскільки дає можливість порівняти точність виконання вимірювань відповідно до стандартизованої процедури оцінювання невизначеності вимірювання. Простежуваність вимірювання й устаткування для випробувань є вимогою ДСТУ ISO 9001 [8] і може бути використана для контролю за вимірювальними інструментами.

У Міжнародному словнику основних та загальних метрологічних термінів простежуваність визначається як властивість результату чи виміру значення, відповідно до якого результат можна порівняти з певними еталонами, національними чи міжнародними, через безупинний ланцюг порівнянь, усі з яких мають відомі значення невизначеності.

Простежуваність досягається нерозривним ланцюгом порівнянь з міжнародними еталонами. СЗ використовують як єдину еталонну ланку в багатьох видах вимірювань. Для кожного типу СЗ мають бути встановлені метрологічні характеристики, які є критерієм підтвердження їхньої приналежності до засобів вимірювання.

У міжнародній практиці оцінювання якості виконання вимірювань головним критерієм якості роботи вимірювальних лабораторій є їх здатність забезпечити простежуваність одиниць вимірювань величин до еталонів певного рівня визнання. Оскільки в ґрунтознавстві та агрохімії використовують виключно методзалежні вимірювання (з огляду на специфіку

об'єкта досліджень), лабораторії можуть забезпечити простежуваність лише до стандартизованих методів вимірювань, що цілком прийнятно. Для підвищення точності результатів вимірювань у ґрунтознавстві та агрохімії насамперед потрібно обладнати вимірювальні лабораторії сучасними приладами, що потребує значних фінансових витрат, тому найближчим часом це малоймовірно.

Українські вимірювальні агрохімічні лабораторії з ряду причин не беруть участі в міжнародних програмах підтвердження своєї компетентності і не мають ніяких інших засобів, крім використання СЗ для контролювання якості результатів своєї роботи, як це передбачає Концепція розвитку державної метрологічної системи на період до 2015 року [7].

На жаль, нині не сформовано програму регулярного проведення міжлабораторних експериментів, у яких брали б участь вимірювальні агрохімічні лабораторії України. Хоча станом на 2012 р. як мінімум у 5-ти таких акредитованих лабораторіях виконують вимоги ДСТУ ISO/IEC 17025 [5].

За даними відділу агрохімії ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського» [9], фактичні похибки стандартизованих методик виконання вимірювань умісту в ґрунтах рухомих сполук фосфору та калію за ДСТУ 4115 [4] становлять не 10–15%, а можуть досягати 50%, що за жодних умов не можна вважати прийнятним.

При цьому використання референтних матеріалів, які забезпечують простежуваність передавання розміру одиниць вимірювання відповідно від стандартного зразка підприємства до галузевого та державного, є єдиним способом забезпечення контролю якості вимірювань агрохімічних показників у повсякденній практиці роботи лабораторії та основою для вдосконалення і переатестації стандартизованих методів виконання вимірювань.

Отже, СЗ складу ґрунтів будь-якого рівня визнання, доступних для застосування в повсякденній практиці аналітичного дослідження ґрунтів, в Україні поки що немає. Ймовірно, в Україні потрібно буде формувати ринок СЗ складу ґрунтів як комерційного продукту, коли такі зразки будуть виготовлені й доступні. Уже нині Центр ДССЗ ґрунтів інформує керівників вимірювальних лабораторій і аналітиків про необхідність застосування СЗ ґрунтів для ефективного контролювання якості виконання вимірювань [1, 2].

Нагальною потребою залишається виготовлення СЗ складу ґрунтів, атестованих на вміст мікроелементів і важких металів. ГСЗУ, що роз-

роблені і впроваджуються в ДУ «Інститут охорони ґрунтів», атестовані на вміст ряду мікроелементів (бору, кадмію, свинцю, міді, кобальту, цинку, ртуті, марганцю), але похибки атестованих значень для мікроелементів-металів перебувають у діапазоні 22% (цинк) — 150% (ртуть) від атестованого значення. Такі значення похибок не можна вважати прийнятними. Застосування СЗ складу ґрунтів не розв'яже проблему вимірювальних лабораторій, пов'язану з недостатнім фінансуванням і морально й фізично застарілими приладами та обладнанням, але це єдина нині реальна можливість контролювати і порівнювати результати вимірювань, виконаних у різних лабораторіях. У зв'язку з цим у ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовсь-

кого» у 2012 р. було розпочато дослідження з метою розробки методики виготовлення СЗ складу ґрунтів з різним вмістом біологічно доступних форм мікроелементів.

Із розв'язанням комплексу проблем, пов'язаних з підвищенням якості виконання вимірювань показників ґрунтів, можна буде створити єдиний центр аналітичного забезпечення, обладнаний сучасними приладами для виконання експериментальних досліджень на світовому рівні. Серед завдань такого центру може бути виготовлення СЗ складу ґрунтів, організація та здійснення програм з контролювання якості виконання вимірювань агрохімічними лабораторіями (на добровільній основі аналогічно до європейських програм).

Висновки

Нині фактично немає СЗ складу (агрохімічних показників) ґрунтів усіх рівнів визнання, за якими згідно з вимогами ДСТУ ISO/IEC 17025 можна контролювати якість виконання вимірювань під час дослідження ґрунтів. Аналіз простежуваності результатів вимірювань агрохімічних показників свідчить про можливість простежити результати лише до стандартизованих методів виконання вимірювань, які часто мають істотні недоліки. Тому потрібно регулярно переглядати МВВ згідно з чинною процедурою для усунення виявлених проблем. Створення засобів для забезпечення простежуваності результатів та

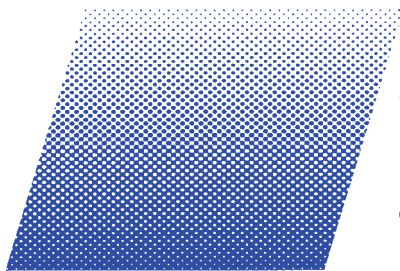
контролювання якості виконання вимірювань у повсякденній практиці вимірювальних лабораторій дасть змогу не лише істотно підвищити точність та достовірність одержуваних результатів, а й стане основою для створення програми підтвердження компетентності таких лабораторій з перспективою подальшої участі в подібних міжнародних програмах. Створення єдиного аналітичного центру, обладнаного сучасними засобами вимірювальної техніки, може бути раціональним розв'язанням проблеми контролювання якості виконання вимірювань показників складу ґрунтів за найменших фінансових затрат.

Бібліографія

1. Бородіна Я.В. Досвід створення стандартного зразка ґрунту/Я.В. Бородіна, О.І. Назаренко, Л.В. Ткаченко, М.Є. Лазебна, І.А. Прохорова//Агрохімія та ґрунтознавство. — 2011. — Вип. 76. — С. 10–14.
2. Бородіна Я.В. Роль стандартних зразків складу (агрохімічних показників) ґрунту в забезпеченні простежуваності результатів вимірювань/Я.В. Бородіна, І.А. Прохорова, М.Є. Лазебна//Доклади VIII Міжнарод. науч.-тех. конф. «Метрологія и измерительная техника» («Метрологія-2012»). — Х., 9–11 октября 2012 г. — С. 51–53.
3. Галузеві стандартні зразки складу та властивостей речовин та матеріалів. Порядок розроблення, метрологічна атестація і впровадження: ГСТУ 46.005–99. — [Чинний від 2000–02–01]. — К.: Мінагрополітики України, 1999. — 23 с.
4. Ґрунти. Визначання рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Чирікова: ДСТУ 4115–2002. — [Чинний від 2003–01–01]. — К.: Держспоживстандарт України, 2002. — 6 с.
5. Загальні вимоги до компетентності випро-

- бувальних та калібрувальних лабораторій (ISO/IEC 17025:2005, IDT): ДСТУ ISO/IEC 17025:2006. [Чинний від 2007–07–01]. — К.: Держспоживстандарт України, 2007. — 32 с.
6. Проект Концептуальних засад інноваційно-інвестиційного розвитку Національної академії аграрних наук України. — С. 26. www.uaan.gov.ua/sites/default/files/concept_polozhennya_21_02.doc
7. Про схвалення Концепції розвитку державної метрологічної системи на період до 2015 року: розпорядження Кабінету Міністрів України: [прийнято 25 червня 2008 р. № 874-р].
8. Система управління якістю. Вимоги. (ISO 9001:2008, IDT): ДСТУ ISO 9001:2009. — [Чинний від 2009–09–01]. — К.: Держспоживстандарт України, 2009. — 34 с.
9. Христенко А.А. Оценка методов определения содержания подвижных соединений азота, фосфора и калия в почвах/А.А. Христенко, Л.Н. Бурлакова, Л.К. Корещак//Агрохімія і ґрунтознавство. — 2009. — Вип. 70. — С. 82–88.

Надійшла 25.06.2013.



Землеробство, грунтознавство, агрохімія

УДК 631.8, 631.416.2
© 2013

*А.О. Христенко,
Є.Ю. Гладкіх,
кандидати сільсько-
господарських наук
Т.А. Юнакова*

*Національний
науковий центр «Інститут
грунтознавства та агрохімії
імені О.Н. Соколовського»*

ОЦІНКА АЗОТНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ І РІВНЯ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ РОСЛИН АЗОТОМ ХІМІЧНИМИ МЕТОДАМИ

Надано порівняльну оцінку різним методам визначення сполук азоту в ґрунтах України. Установлено, що з усіх чинних нормативних документів використання ДСТУ 4729:2007 (визначення мінерального азоту) дає змогу одержати найбільш об'єктивну оцінку забезпечення ґрунтів цим елементом живлення рослин.

Ключові слова: ґрунти, загальний азот, мінеральний азот, легкогідролізований азот, методи визначення, гумус.

Метою оптимізації живлення рослин є підвищення їх урожайності. Досягнути цього можна вивченням залежності продуктивності рослин від рівня живлення, що визначає мінеральний статус рослин (уміст у його тканинах елементів живлення). Від умісту поживних речовин у тканинах рослин залежить інтенсивність метаболізму. Уміст елементів живлення в тканинах визначають їх кількістю в ґрунті, екзогенними факторами середовища та ступенем доступності елементів рослинам [11].

Достатня кількість азоту в ґрунтах є одним із найважливіших показників їх родючості. Як правило, в неудобрений ріллі рослинам не вистачає азоту, наявного в ґрунті в мінеральній формі та мобілізованого з органічної речовини. Тому для одержання високих урожаїв сільськогосподарських культур слід уносити азотні добрива. У зв'язку з цим розроблено ряд хімічних і біохімічних методів характеристики ґрунтів щодо їх здатності забезпечувати рослини азотом та прогнозувати дії азотних добрив.

Однак для азотного живлення неможливо скласти довгострокові прогнози, оскільки в природних умовах кількість азоту, мобілізованого з органічної речовини одного й того самого ґрунту, є дуже мінливою.

Вважають, що ступінь мобілізації залежить від багатьох факторів: інтенсивності мінералізації органічної речовини, особливо гною, яка визначається біохімічними процесами, пов'язан-

ими з властивостями ґрунту, агротехнікою вирощування культури та підрометеорологічними умовами [3]. Тому доводиться обмежуватися щорічними сезонними рекомендаціями щодо потреби сільськогосподарських культур в азотних добривах.

Ефективність застосування азотних добрив значною мірою зумовлена вмістом у ґрунті різних форм азоту, доступних для живлення рослин. Визначення запасів азоту в ґрунті дає можливість значно знизити непродуктивні витрати азотних добрив та зменшити їх негативний вплив на довкілля і якість продукції рослинництва.

Мета досліджень — здійснити порівняльну оцінку різних методів визначення азотного стану ґрунтів та встановити метод, який дає можливість найоб'єктивніше оцінити цей стан.

Методика досліджень. Потрібні дані одержано на основі польових і вегетаційних дослідів, статистичного їх аналізу та узагальнення матеріалів автоматизованої інформаційної бази даних.

Польовий стаціонарний дослід на чорноземі типовому важкосуглинковому закладено в 1969 р. на Слобожанському дослідному полі ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського» Харківського р-ну Харківської обл. Упродовж 1969–1983 рр. за 3-разового внесення високих доз мінеральних добрив (200, 400 і 600 кг/га д.р.) було створено 4 рівні (природний, середній, підвищений, високий) азотних, фосфорних, ка-

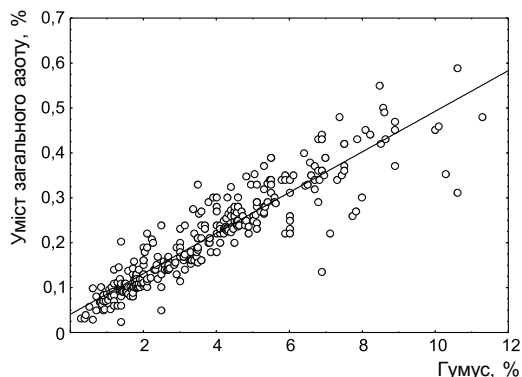


Рис. 1. Залежність умісту загального азоту від кількості органічної речовини в орному шарі основних типів ґрунтів України

лійних і азотно-фосфорно-калійних агрохімічних фонів. На цих фонах закладено дрібноділянкові досліди у 3-разовому повторенні. Схему і методику проведення дослідів викладено в роботі Б.С. Носка [5].

В інформаційну базу даних занесено матеріали, отримані лабораторією агрохімії ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського», і дані літературних джерел, що характеризують родючість основних типів ґрунтів України. Для оперативного аналізу й обробки масивів даних використано СУБД Access 98 із застосуванням програм мовою Visual Basic for Applications (VBA). Отриману інформацію обробляли за допомогою інтегрованої з Access 98 програми Microsoft Excel 98 і статистичного пакета програм Statistica 6.0.

Результати досліджень. Для визначення рівня забезпеченості рослин азотом за рахунок ґрунтових запасів використовують ряд хімічних та біохімічних методів. Найпоширеніші з них такі: визначення в ґрунтах загального азоту, легкогідролізованого азоту (за методами Корнфілда і Тюріна й Кононової), нітрифікаційної здатності ґрунтів (за Кравковим), нітратів або суми нітратів і обмінного амонію.

Нині чинними нормативними документами, які установлюють методи визначення сполук азоту в ґрунтах України, є ДСТУ ISO 11261:2001. Якість ґрунту. Визначення загального вмісту азоту. Модифікований метод К'ельдаля; ДСТУ 4726:2007. Якість ґрунту. Визначення загального азоту в модифікації ННЦ ІГА ім. О.Н. Соколовського; ДСТУ 4729:2007. Якість ґрунту. Визначення нітратного і амонійного азоту в модифікації ННЦ «ІГА ім. О.Н. Соколовського».

Азот є одним із головних біогенних елементів. Основна частина азоту ґрунтів (70–90%) входить до складу специфічних гумусних речовин. До складу «неспецифічних органічних ре-

човин» входить 10–30% азоту ґрунтів. У складі мінеральних солей у ґрунті міститься близько 1% загального вмісту азоту. Загальні запаси азоту в орному шарі різних ґрунтів становлять 1500–15000 кг/га. У чорноземах загальний уміст азоту — 0,5%, дерново-підзолистих ґрунтах та сіроземах — лише 0,05–0,15% [10]. Отже, послідовним є наявність тісного зв'язку між умістом гумусу та азоту в ґрунтах, який можна пояснити тим, що переважна частина азоту ґрунту є складовою специфічних гумусних речовин.

Дослідження, здійснені на основі значної кількості даних, підтверджують наведені вище дані і свідчать про існування прямої залежності (коефіцієнт кореляції ($r > 0,92$) між умістом у ґрунтах загального азоту і гумусу (рис. 1). Аналогічні дані отримав у своїх дослідженнях Б.С. Носко, який визначив наявність тісного зв'язку між умістом гумусу і валового азоту [4].

За узагальненими оцінками, в складі гумусу міститься 5–10% азоту. Його загальний уміст у ґрунтах тим більший, чим більше в них гумусу.

Статистично-математичний обробіток даних дав змогу побудувати рівняння регресії (формула 1) залежності вмісту загального азоту в ґрунтах від гумусу. Згідно з отриманою математичною моделлю збільшення загального гумусу в ґрунті на 1% зумовлює підвищення вмісту валового азоту на 0,045%.

$$Y = 0,04 + 0,045X, \quad (1)$$

де Y — уміст загального азоту в ґрунтах, %; X — загальний уміст гумусу, %.

Дослідженнями доведено також наявність тісної прямої кореляційної залежності між умістом у ґрунтах України загального азоту (а отже, й між загальним гумусом) і легкогідролізованого азоту, визначеного за методами Тюріна і Кононової (рис. 2) та за Корнфілдом. Коефіцієнти кореляції (r) становили відповідно 0,76 та 0,86. Уміст легкогідролізованого азоту відображає загальний рівень родючості ґрунту та його потенційну можливість забезпечувати рослини азотом. За даними В.І. Котельникова [2], у чорноземних та лучно-чорноземних ґрунтах частка мінеральних форм азоту в складі легкогідролізованого становить лише 22–23%, інша частина представлена органічними формами.

Може здатися, що достатньо знати вміст у ґрунті загального гумусу чи азоту, щоб визначити кількість доступного рослинам азоту. Додільно нагадати, що ще в XIX ст. було встановлено, що зв'язок між загальним умістом поживних речовин у ґрунті та ефективністю добрив практично відсутній. Практика землеробства повністю підтверджує це положення.

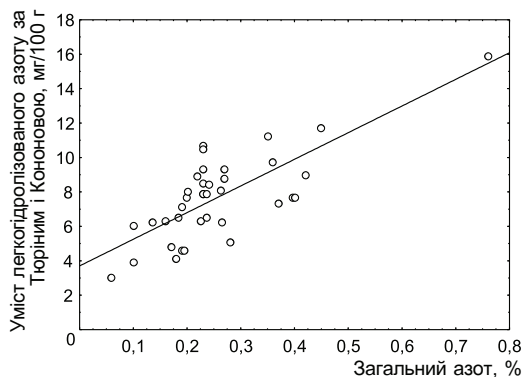


Рис. 2. Залежність умісту легкогідролізованого азоту (за методом Тюрніна і Кононової) від кількості загального азоту в орному шарі основних типів ґрунтів України

На жаль, головна маса ґрунтового азоту перебуває у вигляді органічних сполук (білкових та гумусних речовин), недоступних для живлення рослин. Швидкість мінералізації органічних сполук азоту ґрунтовими мікроорганізмами до аміаку та нітратів залежить від умов аерації, вологості, температури та реакції ґрунту. Тому кількість мінеральних сполук азоту в ґрунтах коливається від слідів до 2% загального вмісту азоту [8]. На накопичення мінерального азоту в ґрунті певною мірою впливають режим зволоження, температура, гранулометричний склад, система обробітку ґрунту, види і норми добрив та ін. [12, 13].

Для визначення здатності органічних сполук азоту переходити в більш рухому форму (мінеральні сполуки) запропоновано, крім хімічних, ще й біохімічні методи аналізу ґрунтів. Вважають, що за точністю установлення забезпеченості сільськогосподарських культур азотом упродовж вегетаційного періоду найдосконалішим є метод визначення нітрифікаційної здатності ґрунтів за Кравковим [1]. Нітрифікаційна здатність ґрунту — це його здатність накопичувати нітратний азот за рахунок мобілізації азоту в сприятливих умовах.

За компостування ґрунту в лабораторних умовах можна швидше, ніж у полі, простежити за інтенсивністю процесу нітрифікації і відзначити потенційні запаси азоту в ґрунті та вплив його на формування врожаю. Чим нижча нітрифікаційна здатність ґрунту, тим вища потреба рослин в азотних добривах. Під час досліджень з'ясувалося, що, на жаль, між нітрифікаційною здатністю ґрунтів і кількістю загального гумусу залежність є низькою — $r < 0,33$. Можна припустити, що цей метод дає змогу одержати об'єктивну оцінку азотного стану ґрунтів лише за

наявності достатньої кількості легкокорозчинної органічної речовини.

Для діагностики забезпеченості рослин азотом у світовій практиці широко використовують метод визначення запасу мінерального азоту в певному шарі ґрунту. Проте нині його недовідають широко застосовують в Україні.

Вважають, що оскільки кількість мінеральних сполук азоту величина динамічна, то застосовувати цей показник з діагностичною метою не завжди доцільно. Загалом інформацію про вміст мінерального азоту використовують в розрахунку доз азотних добрив для ранньовесняного підживлення озимих культур.

Однак за результатами досліджень, здійснених ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського» в різних ґрунтово-кліматичних зонах під польовими культурами і плодовими насадженнями, з'ясувалося, що саме визначення мінерального азоту дає змогу одержати найоб'єктивнішу оцінку азотного режиму ґрунтів [3, 6, 7]. Між умістом мінерального азоту в ґрунтах і надходженням його в рослини існує тісна кореляційна залежність (рис. 3).

Під час проведення дослідів на чорноземі типовому важкосуглинковому на базі Слобожанського дослідного поля у 2008 р. коефіцієнт кореляції (r) між умістом мінерального азоту в ґрунті і надходженням його в зелену масу кукурудзи становив 0,89. При цьому коефіцієнт кореляції між умістом нітратного та амонійного азоту мав одну й ту саму величину — 0,87.

Подібні дані було отримано й за визначення кореляційної залежності між умістом мінерального азоту в ґрунті та врожайністю зеленої маси кукурудзи (рис. 4). Коефіцієнт кореляції (r) досягав 0,86, що підтверджує

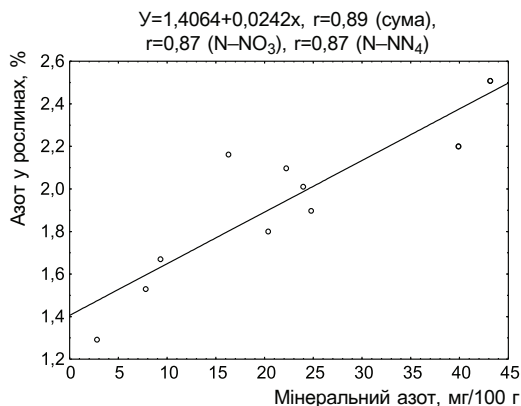


Рис. 3. Надходження азоту в рослини кукурудзи (зелена маса) залежно від умісту мінерального азоту в орному шарі чорнозему типового важкосуглинкового

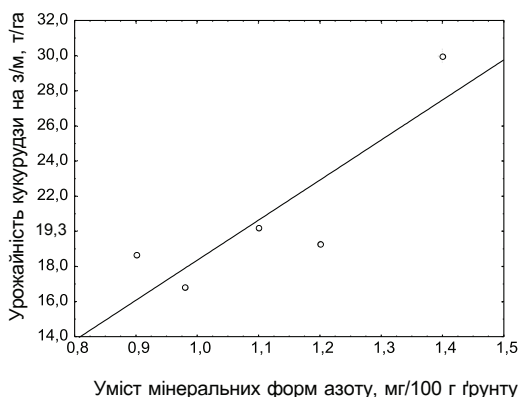


Рис. 4. Залежність урожайності кукурудзи на зерно від вмісту мінерального азоту в орному шарі чорнозему типового важкосуглинкового

визначальний вплив азотного режиму ґрунту (передусім уміст його мінеральних форм) на врожайність.

Водночас за визначення закономірностей зв'язку між умістом мінерального (N-NO_3 і N-NH_4) і загального азоту в ґрунтах та інших показників (загального гумусу, азоту за Корнфілдом) з'ясувалося, що зв'язку між найдоступнішими рослинами мінеральними сполуками азоту та іншими показниками азотного стану ґрунтів практично не існує — $r < 0,33$. Винятки спостерігаються лише під час аналізу ґрунтів під парами або за внесення високих доз азотних добрив. У дослідженнях із застосуванням азотних добрив взапас у дозі 1800 кг/га на чорноземі типовому важкосуглинковому щільність зв'язку між умістом загального та мінерального азоту (r) була дещо вищою порівняно з неудобреними ґрунтами і становила 0,6.

Висновки

Узагальнення і статистичний аналіз обширного матеріалу, здійснений на більшості типів ґрунтів України, свідчать про те, що інформаційна цінність таких показників, як загальний азот, азот за Тюрніним і Кононовим, азот за Корнфілдом для оцінки реальної забезпеченості ґрунтів доступним рослинам азотом є досить низькою. Тому ці методи доцільно використовувати лише під час здійснення вузькоспеціалізованих наукових досліджень.

Найвищий коефіцієнт кореляції між кіль-

кістю азоту в ґрунті і його надходженням у рослини та врожайністю сільськогосподарських культур спостерігався під час його визначення за ДСТУ 4729:2007 (визначення мінерального азоту).

Тому з усіх чинних нормативних документів, які устанавлюють методи визначення рухомих сполук азоту в ґрунтах України, саме використання цього стандарту дає змогу одержати найбільш об'єктивну оцінку азотного стану ґрунтів.

Бібліографія

1. *Агрохимические методы исследования почв.* — М.: Наука, 1975. — С. 99–100.
2. Котельников В.И. Формы гумуса, азота и фосфора в основных пахотнопригодных почвах равнинной части Алтайского края: автореф. дис. на соиск. науч. степ. канд. с.-х. наук. — Омск, 1964. — 22 с.
3. Методичні рекомендації «Оптимізація доз застосування азотних добрив на основі рослинної і ґрунтової діагностики живлення рослин»; за ред. А.Я. Буки. — Х., 2000. — 30 с.
4. Носко Б.С. Азотний режим ґрунтів і його трансформація в агроекосистемах. — Х.: Міськдруку, 2013. — С. 15–24.
5. Носко Б.С. Использование метода моделирования фонов при изучении агрохимических свойств почв//Агрохимия. 1981. — № 1. — С. 122–127.
6. Носко Б.С., Дмитриенко А.В. Особенности азотного режима черноземов южных в яблоневых садах интенсивного типа//Там само. — 2001. — № 12. — С. 13–18.
7. Носко Б.С., Малюк Т.В. Влияние азотных удобрений на азотминерализационные процессы черноземного та врожайність насаджень груші//Вісн. аграр. науки. — 2009. — № 4. — С. 13–16.
8. Орлов Д.С. Азот почвы: стратегия и тактика//Химия и жизнь. — 1982. — № 3. — С. 27–30.
9. Орлов Д.С. Гумусовые кислоты почв. — М.: Наука, 1974. — 336 с.
10. Тюрин И.В. Органическое вещество почвы и его роль в плодородии. — М.: Наука, 1965. — 302 с.
11. Федоров А.А. Оценка содержания в почве элементов минерального питания, доступных растениям//Агрохимия. — 2002. — № 13. — С. 15–22.
12. Ягодин Б.А. Теоретические основы фиксации молекулярного азота//Агрохимия и почвоведение. — М., 1978. — Вып. 243. — С. 5–13.
13. Hoelt R.G. Fertilizer nitrogen: Providing food and protecting the environment//Better crops. — 1990. — V. 74, № 4. — P. 4–8.

Надійшла 17.06.2013.

УДК 631.82.86.416.1
© 2013

В.В. Іваніна,

*кандидат сільсько-
господарських наук*

*Інститут біоенергетичних
культур і цукрових буряків
НААН*

Н.К. Шиманська,

*кандидат сільсько-
господарських наук*

Г.М. Мазур

*Уладово-Люлинецька
дослідно-селекційна
станція Інституту
біоенергетичних культур
і цукрових буряків НААН*

ЗАХОДИ БІОЛОГІЗАЦІЇ У ФОРМУВАННІ ФОСФАТНОГО РЕЖИМУ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО

Установлено, що найсприятливіші умови фосфатного режиму чорнозему типового вилугуваного формувалися за традиційної ($N_{50}P_{20}K_{30} + 13,3$ т гною на 1 га поля) та альтернативної ($N_{50}P_{20}K_{30} +$ сидерат + побічна продукція) органо-мінеральних систем удобрення, які передбачали щорічне внесення фосфору в нормі 39–53 кг/га. Уміст рухомого фосфору після завершення ланки сівозміни в зазначених варіантах зріс порівняно з початковим в орному шарі ґрунту на 11,1–13,4%, підорному — 2,8–3,6%. Застосування добрив збільшувало переважно вміст мінерального фосфору ґрунту з рівномірним зростанням усіх груп мінеральних фосфатів, а величина зростання залежала від норми внесення фосфору в складі добрив.

Ключові слова: фосфатний режим, чорнозем типовий вилугуваний легкосуглинковий, ланка сівозміни, система удобрення.

Формування сприятливого для розвитку рослин фосфатного режиму ґрунту — одна з передумов ефективного використання добрив. На думку Б.С. Носка [6], досягнення забезпеченості ґрунту рухомим фосфором на рівні 14–16 $P_2O_5/100$ г ґрунту та утримання цієї рівноваги впродовж тривалого періоду є агрохімічним фундаментом стабільного і високопродуктивного вирощування культур.

Ефективним заходом впливу на фосфатний режим ґрунту є внесення органічних та мінеральних добрив [1, 2, 6]. Більшість учених вважають, що оптимальний фосфатний режим чорноземних ґрунтів формується із застосуванням органо-мінеральної системи удобрення [2–5, 8]. Про важливість унесення гною для запобігання створенню важкорозчинних форм фосфору в ґрунті та забезпечення тривалого стабілізуючого його впливу на фосфатний режим ґрунту зазначав у своїх дослідженнях Д.М. Прянишников [7].

В умовах сучасного землеробства спостерігається гострий дефіцит гною, тому виникає потреба в пошуку альтернативних джерел органічних добрив, що дасть змогу підвищити природну та ефективну родючість ґрунту.

Мета досліджень — вивчити вплив традиційних та альтернативних систем удобрення на формування фонду рухомого фосфору в чор-

ноземі типовому вилугуваному легкосуглинковому та процеси його трансформації в ґрунті.

Матеріали і методика досліджень. У стаціонарному польовому досліді Уладово-Люлинецької ДСС впродовж (2006–2010 рр.) у ланці зерно-бурякової сівозміни з горохом вивчали вплив різних систем удобрення на динаміку рухомого фосфору та його фракційний склад у чорноземі типовому вилугуваному малогумусному легкосуглинковому (зона достатнього зволоження Лісостепу України).

Агрохімічна і фізико-хімічна характеристика орного (0–30 см) шару ґрунту: уміст гумусу (за Тюрнімом) — 4,0%, рухомого фосфору та калію (за Чиріковим) відповідно — 130 та 75 мг/кг ґрунту; pH_{KCl} — 5,9; гідролітична кислотність (за Каппеном) — 2,2 мг-екв/100 г ґрунту.

Площа облікової ділянки — 100 м², повторність — 4-разова. Дослідження здійснювали в ланці сівозміни: горох — пшениця озима — буряки цукрові. Агротехніка вирощування культур загальноприйнята для зони.

Застосовували мінеральні добрива: аміачну селітру, суперфосфат простий гранульований, калій хлористий. Органічні добрива вносили у формі підстилкового гною (13,3 т на 1 га поля) та альтернативних джерел органіки — зеленої маси післяжнивної сидеральної культури гірчиці білої (середньою врожайністю — 25 т/га)

1. Баланс фосфору в ланці зерно-бурякової сівозміни залежно від системи удобрення (УЛДСС, 2006–2010 рр.), кг/га ланки сівозміни

Варіант	Унесено добрив на 1 га ланки сівозміни	Горох — пшениця озима — буряки цукрові			
		надійшло в ґрунт	винесено з ґрунту	баланс, ±	інтенсивність балансу, %
		кг/га			
1	Без добрив (контроль)	0,7	29,5	−28,8	2,4
3	N ₅₀ P ₂₀ K ₃₀	20,7	37,7	−17,0	54,9
4	N _{66,7} P _{26,7} K ₄₀	27,4	38,4	−11,0	71,4
5	N ₅₀ P ₂₀ K ₃₀ + 13,3 т/га гною	54,0	40,7	+13,3	132,7
6	13,3 т/га гною	34,0	35,9	−1,9	94,7
10	Сидерат (гірчиця біла)	10,5	33,4	−22,9	31,4
11	N ₅₀ P ₂₀ K ₃₀ + сидерат	30,5	38,6	−8,1	79,0
12	N ₅₀ P ₂₀ K ₃₀ + сидерат + побічна продукція	40,4	40,3	+0,1	100,3

та побічної продукції: гички буряків цукрових, соломи гороху та пшениці озимої.

Уміст фосфору в рослинних зразках (товарна і побічна продукція) та ґрунті визначали в 3-х полях сівозміни. Загальний фосфор у рослинах — фотометрично за Деніже в модифікації А. Левицького, рухомий фосфор у ґрунті та його фракційний склад — за Чиріковим.

Результати досліджень. За результатами досліджень, щорічний винос фосфору у варіанті без добрив становив 29,5 кг/га. Систематичне внесення мінеральних та органічних добрив збільшувало винос фосфору рослинами на 13,2–38,0% (табл. 1).

Вирощування культур зерно-бурякової сівозміни без внесення добрив з урахуванням основних джерел надходження (насіння, опади) і виносу фосфору з ґрунту щороку створювало дефіцит фосфору в системі ґрунт — рослина — –28,8 кг/га за інтенсивності балансу — 2,4%.

Застосування мінеральної системи удобрення в оптимальній (N₅₀P₂₀K₃₀ на 1 га ланки сівозміни) та підвищеній (N_{66,7}P_{26,7}K₄₀) нормах зменшувало щорічний дефіцит фосфору у ґрунті відповідно до –17,0 та –11,0 кг/га за інтенсивності балансу 54,9 та 71,4%.

Високий щорічний дефіцит фосфору в ґрунті спостерігався за альтернативної органічної системи удобрення, коли на добриво заорювали зелену масу післяжнивної сидеральної культури гірчиці білої, — –22,9 кг/га за інтенсивності балансу 31,4%. Заорювання гірчиці в поєднанні з оптимальною нормою мінеральних добрив зменшило дефіцит фосфору в ґрунті до –8,1 кг/га в рік за інтенсивності балансу 79,0%.

Нульовий баланс фосфору в ґрунті забезпечувала традиційна органічна (13,3 т гною на 1 га ланки сівозміни) та альтернативна органо-мінеральна (N₅₀P₂₀K₃₀+сидерат+побічна продукція) системи удобрення. За їх застосування в ґрунт щороку надходило відповідно 34,0 та 40,4 кг P₂O₅/га, виносилося 35,9 та 40,3 кг P₂O₅/га. Зростання виносу фосфору із застосуванням альтернативної органо-мінеральної системи удобрення порівняно з внесенням 13,3 т/га гною пов'язано з вищою продуктивністю культури у цьому варіанті.

Найбільш екологічно ощадливою і високопродуктивною була традиційна органо-мінеральна система удобрення. Унесення 13,3 т гною + N₅₀P₂₀K₃₀ на 1 га ланки сівозміни формувало позитивний баланс фосфору в ґрунті +13,3 кг/га у рік за інтенсивності балансу 133%.

Уміст рухомого фосфору в чорноземі типовому вилугуваному легкосуглинковому на початок ланки сівозміни був близьким за варіантами дослідів і становив в орному (0–30 см) шарі 124–132, підорному (30–40 см) — 106–113 мг/кг ґрунту (табл. 2).

Після завершення ланки сівозміни вміст рухомого фосфору у варіанті без добрив зменшився порівняно з початковим в орному шарі на 14 мг/кг ґрунту, підорному — на 9 і становив відповідно 112 та 103 мг/кг ґрунту.

Зменшення вмісту рухомого фосфору в ґрунті спостерігалось із застосуванням оптимальної та підвищеної норм мінеральних добрив. Унесення мінеральних добрив у нормах N₅₀P₂₀K₃₀ зменшило вміст рухомого фосфору в орному шарі ґрунту на кінець ланки сівозмі-

2. Вплив системи удобрення на динаміку рухомого фосфору в чорноземі типовому вилугуваному (УЛДСС, 2006–2010 рр.), мг/кг ґрунту

Варіант	Унесено добрив на 1 га ланки сівозміни	Шар ґрунту, см			
		0–30	30–40	0–30	30–40
		початок ланки, 2006–2008 рр.		завершення ланки, 2008–2010 рр.	
1	Без добрив (контроль)	126	112	112	103
3	N ₅₀ P ₂₀ K ₃₀	132	108	126	104
4	N _{66,7} P _{26,7} K ₄₀	124	107	120	106
5	N ₅₀ P ₂₀ K ₃₀ + 13,3 т/га гною	127	110	144	114
6	13,3 т/га гною	130	109	127	106
10	Сидерат (гірчиця біла)	131	113	122	108
11	N ₅₀ P ₂₀ K ₃₀ + сидерат	124	108	122	103
12	N ₅₀ P ₂₀ K ₃₀ + сидерат + побічна продукція	126	106	140	109
	HIP ₀₅	4,4	3,9	3,7	3,8
	P%	1,9	1,8	2,1	1,7

ни порівняно з початковим на 6 мг/кг ґрунту, підорному — 4, N_{66,7}P_{26,7}K₄₀ — відповідно на 4 та 1 мг/кг ґрунту.

Не забезпечувало стабільності фонду рухомого фосфору ґрунту використання на добриво зеленої маси гірчиці білої. Уміст рухомого фосфору після завершення ланки сівозміни зменшився порівняно з початковим в орному шарі ґрунту на 9, підорному — 5 мг/кг ґрунту.

Стабілізація фонду рухомого фосфору в орному та підорному шарах спостерігалася у варіантах з унесенням 13,3 т гною на 1 га ланки сівозміни та із заорюванням на добриво зеленої маси гірчиці білої в поєднанні з оптимальною нормою мінеральних добрив. Уміст рухомого фосфору в зазначених варіантах залишався стабільним упродовж ланки сівозміни.

Позитивний вплив на фосфатний режим чорнозему типового вилугуваного мало застосування традиційної (N₅₀P₂₀K₃₀ + 13,3 т гною на 1 га ланки сівозміни) та альтернативної (N₅₀P₂₀K₃₀ + сидерат + побічна продукція) орґано-мінеральних систем удобрення. Так, за традиційної орґано-мінеральної системи удобрення вміст рухомого фосфору в орному шарі ґрунту зріс порівняно з початковим на 13,4%, підорному — 3,6%; альтернативної — відповідно на 11,1 та 2,8%. На кінець ланки сівозміни вміст рухомого фосфору за традиційної системи удобрення в орному шарі становив 144 мг/кг ґрунту, підорному — 114; альтернативної — відповідно 140 та 109 мг/кг ґрунту.

За вивчення процесів трансформації фос-

фору в ґрунті з'ясувалося, що у варіанті без добрив після завершення ланки сівозміни валовий уміст фосфору становив 1160 мг/кг ґрунту, зокрема органічний — 611 мг/кг ґрунту (52,7%), мінеральний — 549 мг/кг ґрунту (47,3%).

Із застосуванням мінеральних та орґано-мінеральних (традиційних та альтернативних) систем удобрення з нормою внесення фосфору в межах 25–35 кг P₂O₅/га у рік уміст валового фосфору в орному шарі ґрунту 0–30 см після завершення ланки сівозміни порівняно з контролем без добрив збільшився неістотно. У зазначених варіантах уміст валового фосфору в ґрунті зростав лише в межах 14–28 мг/кг ґрунту. Тенденція до зростання валового фосфору в ґрунті була більш вираженою за альтернативної орґано-мінеральної системи удобрення, коли поєднували внесення мінеральних добрив із заорюванням на добриво зеленої маси гірчиці білої та побічної продукції культур (N₅₀P₂₀K₃₀ + сидерат + побічна продукція). Порівняно з контролем без добрив уміст валового фосфору зріс на 30 мг/кг ґрунту.

Істотне збільшення вмісту валового фосфору в ґрунті після завершення ланки сівозміни спостерігалася за традиційної орґано-мінеральної системи удобрення (N₅₀P₂₀K₃₀ + 13,3 т гною на 1 га ланки сівозміни), коли щороку вносили 53 кг фосфорних добрив. Уміст валового фосфору в ґрунті після завершення ланки сівозміни зріс порівняно з контролем без добрив на 42 мг/кг ґрунту.

Застосування добрив мало більш вираже-

ний вплив на сумарний уміст групи мінеральних фосфатів у чорноземі типовому вилугуваному. За органічної і органо-мінеральних систем удобрення з унесенням 33–53 кг P_2O_5 /га (13,3 т/га гною, $N_{50}P_{20}K_{30}$ + 13,3 т/га гною, $N_{50}P_{20}K_{30}$ + сидерат + побічна продукція) щороку сумарний уміст групи мінеральних фосфатів ґрунту зріс порівняно з контролем на 19–32 мг/кг ґрунту.

Ефективно впливала на вміст мінерального фосфору ґрунту мінеральна система удобрення з нормою внесення $N_{66,7}P_{26,7}K_{40}$ на 1 га ланки сівозміни. Сумарний уміст мінеральних

фосфатів у ґрунті зріс порівняно з контролем на 29 мг/кг ґрунту, що свідчить про важливість застосування мінеральних добрив у формуванні фонду мінерального фосфору ґрунту.

Слід зазначити, що застосування добрив сприяло зростанню всіх груп фосфатів у складі мінерального фосфору ґрунту, а величина зростання залежала від норми внесення фосфору в складі добрив.

Уміст органічного фосфору ґрунту менше піддавався впливу систем удобрення і після завершення ланки сівозміни в усіх варіантах змінювався неістотно.

Висновки

У ланці зерно-буякової сівозміни з горохом найсприятливіші умови фосфатного режиму чорнозему типового вилугуваного формувалися із застосуванням традиційної ($N_{50}P_{20}K_{30}$ + 13,3 т гною на 1 га поля) та альтернативної ($N_{50}P_{20}K_{30}$ + сидерат + побічна продукція на 1 га поля) органо-мінеральних систем удобрення, які передбачали щорічне внесення фосфору в нормі 39–53 кг/га. Уміст рухомого фосфору після завершення ланки сівозміни в зазначених варіантах зріс порівняно з початковим в орному шарі ґрунту на 11,1–13,4, підорному — 2,8–3,6%.

Найбільший уміст валового фосфору в

ґрунті після завершення ланки сівозміни спостерігався за традиційної органо-мінеральної системи удобрення ($N_{50}P_{20}K_{30}$ + 13,3 т гною на 1 га поля) — 1202 мг/кг ґрунту, порівняно з контролем без добрив він зріс на 42 мг/кг ґрунту.

Застосування добрив упродовж ланки сівозміни збільшувало переважно вміст мінерального фосфору ґрунту з рівномірним зростанням усіх груп мінеральних фосфатів. Уміст органічного фосфору ґрунту менше піддавався впливу систем удобрення і після завершення ланки сівозміни в усіх варіантах змінювався неістотно.

Бібліографія

1. Аскинази Д.Л. Фосфатный режим и известкование почв с кислой реакцией/Д.Л. Аскинази. — М., Л.: Изд-во АН СССР, 1949. — 215 с.
2. Дегодюк Е.Г. Регулирование фосфатного режима ґрунтів/Е.Г. Дегодюк, Л.І. Никифоренко, В.І. Гамалей//Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. — К.: Урожай, 1992. — С. 100–113.
3. Дмитренко П.А. Фосфорный режим почвы УССР и его улучшение/П.А. Дмитренко//Агрохимические работы. — М.: Изд-во АН СССР, 1957. — Т. 50. — С. 152–174.
4. Лісовал А.П. Вплив довготривалого застосування добрив на вміст у ґрунті рухомих фосфатів і баланс фосфору/А.П. Лісовал, О.Г. Коваленко//Наук. вісн. НАУ. — 2002. — № 57. — С. 240–244.
5. Мартынович Л.И. Влияние 50-летнего применения органических и минеральных удобрений

на плодородие чернозема оподзоленного Центральной Лесостепи Правобережной УССР. Сообщ. 3. Влияние систематического применения удобрений на фосфатный режим почв в зерносеволовом севообороте/Л.Н. Мартынович, Н.И. Мартынович//Агрохимия. — 1990. — № 6. — С. 25–32.

6. Носко Б.С. Фосфатный режим ґрунтів і ефективність добрив/Б.С. Носко. — К.: Урожай, 1990. — 224 с.

7. Прянишников Д.Н. Избранные сочинения в трёх томах/Д.Н. Прянишников. — М.: Изд-во АН СССР, 1952. — Т. 3. — 686 с.

8. Цвей Я.П. Родючість ґрунту в короткоротаційних сівозмінах Лісостепу/Я.П. Цвей, О.І. Недашківський, М.О. Кіселевська//Вісн. аграр. науки. — 2003. — № 10. — С. 11–15.

Надійшла 23.04.2013.

УДК 633.11:631.5
© 2013

Л.І. Улич,
кандидат сільсько-
господарських наук

П.М. Василюк

Український інститут
експертизи сортів рослин

УРОЖАЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТА АДАПТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ НОВИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ

Досліджено врожайний потенціал та адаптивні властивості новозареєстрованих сортів пшениці м'якої озимої в умовах лісостепової зони.

Установлено, що її нові сорти мають урожайний потенціал 8,60–10,31 т/га, а сорти Сотниця, Каланча, Ліра одеська, Тацитус, Матрікс, Етела — понад 10 т/га і виявляють специфічні реакції на агроекологічні умови в місцях їх вирощування. Найширшою екологічною пластичністю в різних підзонах, мікронах і географічних точках характеризуються сорти Тацитус, дещо меншою — Орійка, Ліра одеська і Сотниця. Більшість сортів належать до короткостеблових і напівкарликів, мають високу стійкість до вилягання, а сорти Царичанка, Генесі, Есперія і Оржиця схильні до вилягання.

Ключові слова: сорт, урожайний потенціал, адаптивні властивості, зимостійкість, посухостійкість, висота рослин, агроекологічні умови, ґрунтово-кліматичні зони.

У валовому балансі зерна України пшениця озима займає перше місце [1]. Сприятливі ґрунтово-кліматичні умови України, важливі інноваційні розробки в галузях селекції, насінництва та новітні технології вирощування цієї культури, високий попит на зернову продукцію на внутрішньому та світовому ринках дають можливість нарощувати її потенціал.

Особливо сприятливими є умови для культивування цієї культури в лісостеповій зоні України. Донині питання стабілізації виробництва високоякісного зерна в різні за метеорологічними умовами роки залишається важливою науковою і технологічною проблемою. Не завжди ефективно використовують багатий сортовий склад цієї культури. Закладений селекційно-генетичний потенціал нових сортів, за даними багатьох учених, використовується лише на 37–50%, оскільки рівень їх адаптивності ще не достатній для формування стабільно високих урожаїв [1, 3, 5, 6]. Тому дослідження з добору сортів із високим генетичним і адаптивним потенціалом та розміщення їх у вузьких підзонах, мікронах і географічних точках залишаються досить актуальними.

Мета досліджень — вивчення врожайного потенціалу, морфоагробіологічних та адаптивних властивостей новозареєстрованих сортів пшениці м'якої озимої в зоні Лісостепу України

загалом, певних підзонах і мікронах зокрема.

Методика досліджень. Дослідження здійснювали в закладах державної експертизи сортів рослин упродовж 2010–2012 рр. за методами проведення експертизи та державного випробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур, морфологічних ознак сільськогосподарських культур для визначення відмінності, однорідності та стабільності сортів рослин [2].

Результати досліджень. За останніх кілька десятиліть зарубіжною і вітчизняною селекціями створено значну кількість нових сортів пшениці м'якої озимої з високим генетично-селекційним потенціалом урожайності, які більшою мірою, ніж старі, відповідають потребам хліборобів. У закладах державної системи експертизи сортів рослин з високою культурою землеробства впроваджують новітні агротехнології, створюють оптимальні умови для росту і розвитку рослин, реалізація селекційно-генетичного потенціалу відбувається в повнішій мірі.

Найвищу врожайність у лісостеповій зоні формували сорти Сотниця, Орійка, Ліра одеська, Тацитус, Фіделіус — 6,35–7,25 т/га, максимальну — 9,62–10,17 т/га. Останнім часом у селекційних і науково-дослідних закладах селекція пшениці на врожайний потенціал дещо

послабилася, унаслідок чого зростання рівня потенційної врожайності, який був 10 років тому і досяг позначки в закладах експертизи 12,41 т/га, призупинилося. Варто зазначити, що за попередні 10 років (2001–2010) більше 50-ти сортів мали врожайність понад 10 т/га, а сорти Фаворитка, Золотоколоса, Попелюшка, Благодарка одеська і Смуглянка на Маньківській і Білоцерківській сортостанціях, у Вінницькому та Хмельницькому центрах експертизи — 12,41–10,95 т/га. У сортів, зареєстрованих у 2012 р., цей показник знизився до 10,31 т/га.

У лісостеповій зоні залежно від агроекологічних умов в окремих підзонах і мікрозонах продуктивність формувалася по-різному. Найвищу врожайність мав іноземний сорт Тацитус — 7,25 т/га. У мікрозоні Маньківської сортостанції його врожайність за 3 роки становила в середньому 9,86, максимальна у 2012 р. — 10,17 т/га, у підзоні Вінницького держекспертцентру — 8,81 т/га. У мікрозоні Вовчанської сортостанції вона була дещо нижчою — 5,79, Чернівецького центру — 5,06, у підзоні Хмельницького держекспертцентру — дуже низькою — 2,58 т/га. Друге місце за продуктивністю в лісостеповій зоні займає також іноземний сорт Фіделіус з урожайністю в зоні 6,79 т/га. У всіх підзонах і мікрозонах, крім Хмельницького і Сумського центрів, за врожайністю він лідирує. Слід відзначити, що ці 2 сорти мають досить високий потенціал продуктивності. Серед новозареєстрованих сортів вони займають перші місця, але їх зимостійкість в умовах лісостепової зони недостатня. У несприятливі роки вони можуть ушкоджуватися морозами, зріджуватися, а то й зовсім загинути. За якістю зерна вони також поступаються вітчизняним сортам, належать лише до філерів.

У цій зоні високу врожайність формують також сорти Сотниця, Орійка і Ліра одеська відповідно 6,35; 6,47 і 6,36 т/га. Перші два за цим показником вирізнялися в підзонах Вінницького держекспертцентру, Вовчанської, Маньківської і Білоцерківської сортостанцій (урожайність 5,79–8,54 т/га), а сорт Ліра одеська — у підзонах і мікрозонах Вінницького центру, Білоцерківської, Маньківської і Миргородської сортостанцій та Сумського центру (урожайність — 5,96–8,68 т/га). Серед них особливу увагу привертає сорт Орійка. Його створено в Інституті фізіології рослин і генетики НАН України, різновид лютесценс, напівкарликового типу, висота рослин — 76 см, зимостійкість добра, якісні показники високі. У нього врожайний потенціал дещо нижчий, ніж у перших 2-х сортів, проте має кращі адаптивні властивості.

У Лісостепу як і загалом у зоні, так і в усіх підзонах і мікрозонах найнижчі показники врожайності мають сорти Хист, Доброчин, Ювівата 60 і Матрікс — 5,60–5,78 т/га.

Дослідженнями встановлено, що серед новозареєстрованих є сорти не лише з різним потенціалом урожайності, а й неоднаковими морфоагробіологічними ознаками, властивостями та потребами до умов вирощування (таблиця).

Важливу роль у підвищенні врожайності сортів пшениці відіграє висота рослин, яка виконує важливі генетично-біологічні та господарсько-агрономічні функції в онтогенезі рослин. Вона має тісний зв'язок з іншими ознаками і властивостями, передусім зі стійкістю до вилягання та засвоєваністю поживних елементів. Дослідження підтверджують, що висота рослин є ознакою, що характеризує адаптивний потенціал сорту [1]. Раніше у виробництві були поширені переважно середньо- і високорослі сорти, їх висота сягала 100–120 см і більше, основним недоліком була низька стійкість до вилягання, особливо в сприятливих агроекологічних умовах, що стримувало реалізацію їх генетичного потенціалу насамперед на високих агрофонах, впровадження інтенсивних технологій. Нині в багатьох селекційних закладах, зокрема Селекційно-генетичному інституті — Національному центрі насінництва і сортовивчення, Миронівському інституті пшениці ім. В.М. Ремесла НААН, Інституті фізіології рослин і генетики НАНУ та інших розроблено напрями селекційної роботи з отримання сортів з висотою рослин 80–90 см, добре адаптованих за іншими ознаками і властивостями.

Новозареєстровані сорти переважно належать до короткостеблових і напівкарликів, які мають міцне стебло, оптимальну висоту рослин, що забезпечує високу стійкість до вилягання та несприятливих умов середовища. За 3 роки висота рослин загалом по зоні варіювала від 71 см у сортів Есперія і Матрікс до 88–90 см у сортів Ювівата 60, Легенда миронівська і Царичанка. Залежно від агроекологічних умов місць випробувань вона змінювалася з 60 у Сумському до 106 см у Тернопільському центрах експертизи. Отримання високої продуктивності пшениці пов'язано з рядом факторів, одним з яких є створення сортів, стійких до вилягання. Значною мірою це залежить не лише від агротехнологічних і метеорологічних чинників, а й генетичних особливостей сорту і його висоти. У наших дослідженнях високою стійкістю до вилягання характеризуються сорти Тацитус, Марія, Полянка, Каланча, Орійка, Арктис, Матрікс, Етела, Лано-

Морфоагробіологічні властивості нових сортів пшениці озимої

Сорт	Вегетаційний період, дні	Висота рослин, см	Стійкість до, бал			Зимостійкість, бал	Уміст білка, %
			вильгання	осипання	посухи		
Тацитус	276	84	8,9	8,5	8,0	Середня	12,8
Фіделіус	277	86	8,8	8,5	8,1	Середня	12,7
Тонація	273	80	8,7	8,3	7,7	В.с.-п.	13,5
Марія	274	77	8,7	8,4	7,6	В.с.-п.	13,9
Сейлор	276	86	8,8	8,4	7,7	Середня	14,1
Задумка одеська	272	78	8,2	8,2	7,6	В.с.	13,9
Ліра одеська	273	81	8,5	8,3	8,0	В.с.-п.	14,3
Вихованка одеська	273	77	8,8	8,3	7,6	В.с.-п.	14,1
Лановий	273	79	8,8	8,2	7,7	В.с.-п.	13,9
Доброчин	272	76	8,2	8,2	7,4	С.-в.с.	13,9
Гурт	272	76	8,4	8,0	7,8	В.с.	13,9
Хист	273	73	8,5	8,3	7,4	С.-в.с.	14,0
Царичанка	272	90	7,9	8,0	7,6	В.с.	14,7
Сотниця	271	82	8,6	8,2	8,0	С.-в.с.	14,0
Полянка	273	79	8,9	8,1	7,8	С.-в.с.	14,0
Каланча	272	81	8,9	8,1	7,7	Середня	14,0
Орійка	274	76	8,7	8,5	8,0	В.с.	14,0
Дарунок Поділля	274	85	8,9	8,4	7,5	Середня	14,2
Легенда миронівська	274	90	8,7	8,4	7,6	Середня	14,0
Ювівата 60	276	88	8,5	8,3	7,6	В.с.	14,4
Арктіс	277	84	8,9	8,5	7,7	Середня	14,2
Матрікс	277	71	8,9	8,4	7,5	Середня	13,6
Етела	275	86	8,8	8,4	7,9	С.-н.с.	13,9
Генесі	274	72	8,4	8,5	7,4	С.-н.с.	13,5
Есперія	271	71	8,2	8,2	7,5	С.-в.с.	14,2
Оржиця	272	73	8,2	8,0	7,8	В.с.	13,9
Губернатор Дону	272	81	8,4	8,0	7,7	С.-в.с.	13,9

Примітка: В.с.-п. — вищесередня-підвищена, В.с. — вищесередня, С.-в.с. — середня-вищесередня, С.-н.с. — середня-нижчесередня.

вий. Стійкість до вильгання в середньорослого сорту Царичанка в Тернопільському центрі і на Маньківській сортостанції оцінювали в 6,0–6,3 бала. Недостатньою вона була в короткостеблових сортів Генесі, Есперія, Задумка одеська, Доброчин, Гурт і напівкарлика Оржиця (6,3–6,7 бала) Маньківської сортостанції.

Продуктивність посівів значною мірою залежить від адаптивних властивостей, стійкості сортів до стресових явищ, які характеризують здатність рослинних організмів повноцінно здійснювати свої основні життєві функції в несприятливих умовах навколишнього середовища. Кожному сорту властивий певний рівень стійкості до стресів.

Однією з дуже важливих адаптивних властивостей пшениці озимої є її морозо- і зимостійкість, комплексна стійкість до несприятливих і стресових чинників перезимівлі. В основ-

них зонах вирощування пшениці озимої в Україні краще культивувати сорти з підвищеною, вищесередньою та середньою-вищесередньою морозо- і зимостійкістю з оцінкою не менше 6-ти балів або ті, що за нормального загартування витримують критичну температуру на глибині вузла кушіння не нижче $-17,5$ – -18°C . Останніми роками список зареєстрованих сортів поповнився значною кількістю сортів з підвищеною і доброю зимостійкістю. Новозареєстровані сорти Марія, Ліра одеська, Вихованка одеська, Лановий, Тонація, Статна, Ластівка одеська, Злука та Калита мають вищесередню-підвищену зимостійкість, сорти Гурт, Царичанка, Орійка, Ювівата 60, Лебедь, Княгиня Ольга, Журавка одеська, Лебідка одеська, Голубка одеська, Зорепад, Пилипівка, Ватажок, Небокрай, Спасівка, Лазурна, Лимарівна, Чигиринка, Чародійка білоцерківська і Щедра нива — від серед-

ньої-вищесередньої до вищесередньої. Варто зазначити, що новозареєстровані сорти Тацитус, Фіделіус, Сейлор, Легенда миронівська, Каланча, Акорд, Колега і Комерційна за проморожування в морозильних камерах Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН мали середню зимостійкість, а сорти Бардотка, Балетка, Мулан, Етела, Генесі, Суасен, Евклід — нижчесередню і дуже низьку. Ці та деякі інші сорти в Сумському центрі, на Миргородській, Вовчанській сортостанціях мали знижену зимостійкість, а в окремі роки деякі з них загинули.

В умовах зміни клімату, глобального потепління і дії аномально стресових явищ не менш важливо мати сорти з високим адаптивним потенціалом стійкості до посухи, які в посушливі періоди чи роки здатні забезпечити нормальну життєздатність рослинного організму і меншою мірою знижувати врожайність. Кожен сорт має певні особливості цієї властивості. Вищою посухостійкістю характеризуються сорти Ліра одеська, Сотниця, Орійка, Колега, Лебедь, Княгиня Ольга, Ластівка одеська, Зорепад, Пилипівка, Небокрай, Спасівка, Лазурна, Лимарівна

та ін. Дещо меншою — сорти Марія, Лановий, Гурт, Полянка, Оржиця, Лебідка одеська, Щедра нива.

Важливим напрямом селекційної роботи є створення сортів із широкою екологічною пластичністю. Результати досліджень нових сортів у пунктах з різними ґрунтово-кліматичними умовами лісостепової зони свідчать про те, що найширшу екологічну пластичність у різних підзонах, мікрозонах і географічних точках має новозареєстрований сорт Тацитус, який спроможний формувати стабільно високу врожайність у різних агроекологічних умовах. За 2010–2012 рр. у Вінницькому, Сумському, Тернопільському центрах експертизи, на Білоцерківській, Миргородській, Вовчанській сортостанціях сорт сформував середню врожайність 7,0–9,86 т/га, його максимальна врожайність сягнула 10,17 т/га. Доброю екологічною пластичністю вирізняється також сорт Орійка, який у 4-х мікрозонах і підзонах (Вінницький і Хмельницький центри, Вовчанська і Маньківська сортостанції) забезпечив високу врожайність, сорти Ліра одеська і Сотниця вирізнялися в 3-х точках.

Висновки

Новозареєстровані сорти пшениці м'якої озимої мають урожайний потенціал 8,60–10,31, а сорти Сотниця, Каланча, Ліра одеська, Тацитус, Матрікс, Етела — понад 10 т/га і виявляють специфічні реакції на агроекологічні умови в місцях їх вирощування. Найширша екологічна пластичність у різних підзонах, мікрозонах і географічних точках — у сорту Тацитус, добра — у сортів Орійка, Ліра одеська і Сотниця. Більшість з них належать до короткостеблових і напівкарликів, які мають міцне стебло, оптимальну висоту рослин, високу стійкість до вилягання. Сорти Царичанка, Генесі, Есперія і Оржиця схиль-

ні до вилягання. Доброю морозо- і зимостійкістю відзначаються сорти Марія, Ліра одеська, Лановий, Тонація, Статна, Ластівка одеська, Злука, Калита, Гурт, Царичанка, Орійка, Ювівата 60, Лебедь, Княгиня Ольга, Журавка одеська, Лебідка одеська, Голубка одеська, Зорепад, Пилипівка, Ватажок, Небокрай, Спасівка, Лазурна, Лимарівна, Чигиринка, Чародійка білоцерківська, Щедра нива. Сорти Тацитус, Фіделіус, Сейлор, Легенда миронівська, Каланча, Акорд, Колега і Комерційна мають середню зимостійкість, а сорти Бардотка, Балетка, Мулан, Етела, Генесі, Суасен, Евклід — нижчесередню і дуже низьку.

Бібліографія

1. Власенко В.А. та ін. Селекційна еволюція миронівських пшениць. — Миронівка, 2012. — 330 с.
2. Методика проведення експертизи та державного випробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур//Охорона прав на сорти рослин. — К., 2003. — № 2. — Ч. 3. — С. 6–19, 191–204.
3. Орлюк А.П. Генетичні маркери пшениці. — К., 2006. — 144 с.

4. Сорти та оптимальні системи вирощування озимої пшениці. — Клуб 100 центнерів; за ред. В.В. Моргуна. — К.: Логос, 2012. — Вид. 7. — 132 с.
5. Спеціальна селекція і насінництво польових культур; за ред. В.В. Кириченка. — Х., 2010. — 462 с.
6. Шелепов В.В. Морфологія, біологія, господарствена цінність пшениці. — Міроновка, 2004. — 524 с.

Надійшла 30.07.2013.



Рослинництво, кормовиробництво

УДК 633.16:631.8:631.524.82
© 2013

О.С. Гораи,
доктор сільсько-
господарських наук

Р.І. Климишена,
кандидат сільсько-
господарських наук
Подільський
державний аграрно-
технічний університет

ФОРМУВАННЯ ПЛОЩІ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ ТА НАКОПИЧЕННЯ СУХОЇ РЕЧОВИНИ РОСЛИНАМИ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ

Висвітлено окремі питання продукційного процесу ячменю озимого. Установлено залежність інтенсифікації формування площі листової поверхні та накопичення маси сухої речовини рослинами від норм застосованих мінеральних добрив. Показано наростаючу динаміку параметрів зазначених показників за результатами досліджень у період від початку виходу в трубку до настання активного росту зернівки. Доведено взаємозв'язок між масою сухої речовини та площею листової поверхні.

Ключові слова: ячмінь озимий, норма внесення мінеральних добрив, площа листової поверхні, маса сухої речовини.

До найважливіших біологічних процесів життєздатності рослин належить фотосинтез, у результаті якого з простих речовин утворюються багаті енергією складні та різноманітні за хімічним складом органічні сполуки. Це фактично найбільш поширений процес асиміляції, який має глобальне значення. Під час фотосинтезу рослинами виробляється 90–95% сухих речовин [7]. Саме від процесу фотосинтезу передусім залежить ріст та розвиток рослин, а в кінці вегетації і рівень урожайності. Продуктивність фотосинтезу рослин визначають за двома основними показниками — сумарною площею листової поверхні та інтенсивністю фотосинтетичних процесів. Важливими чинниками величини асимілювальної поверхні є фактори технологічного спрямування та вегетації [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженнями вітчизняних і зарубіжних учених установлено, що фотосинтетична продуктивність рослин виявляється в приростах сухої речовини, за використання ними сонячної енергії внаслідок функціональної трансформації її в

енергію хімічних зв'язків органічних речовин. Чим більшу площу листової поверхні формують рослини, тим вони, як правило, продуктивніші. Фотосинтез — важливий процес асиміляції, який у загальному продукційному процесі рослин є важливим аргументом у формуванні врожаю сільськогосподарських культур.

Часто дослідники зазначають, що за сприятливих умов у посівах єдиним фактором, який обмежує ріст і накопичення біомаси рослин, є сонячна радіація. Саме в процесі вегетації рослин відбувається конкуренція за світло. Фотосинтетична діяльність рослин посилюється до настання конкуренції за світло, унаслідок чого деякі нижні листки починають відмирати. Основною умовою досягнення високої врожайності є сприятлива структура посіву, за якої відбувається інтенсивне формування фотосинтетичного апарату, що ефективно поглинає енергію квантів сонячних променів. Одним із важливих чинників підвищення продуктивності посіву є швидке наростання асимілювальної поверхні на початку вегетації. До певного періоду його поверхня і структура досягає оптиму-

1. Залежність площі листової поверхні ячменю озимого від норм унесених мінеральних добрив (середнє за 2010–2012 рр.), $\text{см}^2/\text{рослину}$

Норма добрив, кг/га д.р.	Строк визначення			
	1-й	2-й	3-й	4-й
$\text{N}_0\text{P}_0\text{K}_0$	78,27	114,74	149,74	180,30
$\text{N}_{30}\text{P}_{30}\text{K}_{30}$	115,24	150,53	183,21	212,04
$\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$	149,00	180,91	209,32	232,28
$\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$	172,53	202,26	228,56	250,08
$\text{N}_{120}\text{P}_{120}\text{K}_{120}$	190,20	217,40	242,52	262,68

му. Цей період є коротким і триває до тих пір, поки не розпочинається масове відмирання старих листків [1]. Важливим технологічним чинником впливу на формування листової поверхні та накопичення сухої речовини рослинами є внесені мінеральні добрива.

Мета досліджень — визначити залежність площі листової поверхні і маси сухої речовини рослин ячменю озимого від впливу застосовуваних мінеральних добрив.

Методика досліджень. Норми застосування мінеральних добрив: $\text{N}_0\text{P}_0\text{K}_0$ (контроль), $\text{N}_{30}\text{P}_{30}\text{K}_{30}$; $\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$; $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$; $\text{N}_{120}\text{P}_{120}\text{K}_{120}$. Норма висіву насіння — 350 шт./ м^2 . Площу листової поверхні визначали методом висічок, сиру біомасу рослин — зважуванням на вазі ВЛКТ-500, масу сухої речовини — термогравіметричним методом [3, 6]. Аналізи проводили 4 рази в динаміці через кожних 10 днів на рівні параметрів індивідуальної рослини (1-й раз — на початку виходу в трубку, 2-й — через 10 днів, 3-й — через 20, 4-й — через 30 днів). Ґрунти дослідних ділянок — чорноземи опідзолені. Об'єкт досліджень — сорт 2-рядного ячменю озимого Вінтмалт.

Результати досліджень. У сільськогосподарському виробництві завдання управління ростом і розвитком має вирішуватися на основі розуміння закономірностей функціонування біологічних систем, як на рівні посівів, так і на рівні індивідуального розвитку рослин. У проведених нами дослідженнях площа листової поверхні ячменю озимого функціонально залежала від норм унесення мінеральних добрив. За результатами аналізів встановлено, що в середньому за 3 роки за 1-го визначення — фаза початку виходу в трубку — площа листової поверхні в контрольному варіанті була найменшою — 78,3 $\text{см}^2/\text{рослину}$ (табл. 1).

Із застосуванням мінеральних добрив за

норм унесення $\text{N}_{30}\text{P}_{30}\text{K}_{30}$; $\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$; $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$; $\text{N}_{120}\text{P}_{120}\text{K}_{120}$ площа листової поверхні ячменю озимого збільшувалася, середні значення становили 115,2 $\text{см}^2/\text{рослину}$; 149,0; 172,5; 190,2 $\text{см}^2/\text{рослину}$ відповідно. Така закономірність спостерігалася щороку. Скажімо, у 2010 р. цей показник на контролі порівняно з показником у варіанті $\text{N}_{30}\text{P}_{30}\text{K}_{30}$ був меншим на 37,8 $\text{см}^2/\text{рослину}$ за $\text{HIP}_{0,05}$ — 2,8; 2011 р. різниця між даними цих варіантів становила 36,6 $\text{см}^2/\text{рослину}$, $\text{HIP}_{0,05}$ — 2,1; 2012 р. — 36,5 $\text{см}^2/\text{рослину}$, $\text{HIP}_{0,05}$ — 2,6. Кожне внесення мінеральних добрив за умови зростаючих норм сприяло істотному збільшенню асиміляційної поверхні рослин. Так, за порівняння варіантів $\text{N}_{30}\text{P}_{30}\text{K}_{30}$ і $\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$ у 2010 р. показник площі листової поверхні ячменю озимого збільшився на 32,2 $\text{см}^2/\text{рослину}$ за $\text{HIP}_{0,05}$ — 3,0; 2011 р. — 34,1 $\text{см}^2/\text{рослину}$, $\text{HIP}_{0,05}$ — 2,8; 2012 р. — 35,0 $\text{см}^2/\text{рослину}$, $\text{HIP}_{0,05}$ — 2,2. Застосування норми мінеральних добрив $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$ порівняно з нормою $\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$ сприяло збільшенню площі листової поверхні рослин у 2010 р. — на 24,4 $\text{см}^2/\text{рослину}$, $\text{HIP}_{0,05}$ — 2,5; 2011 р. — 22,5 $\text{см}^2/\text{рослину}$, $\text{HIP}_{0,05}$ — 2,9; 2012 р. — на 23,8 $\text{см}^2/\text{рослину}$, $\text{HIP}_{0,05}$ — 2,1. За порівняння варіантів $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$ і $\text{N}_{120}\text{P}_{120}\text{K}_{120}$ різниця між показниками становила у 2010 р. 18,7 $\text{см}^2/\text{рослину}$ за $\text{HIP}_{0,05}$ — 2,6; 2011 р. — 17,9 $\text{см}^2/\text{рослину}$, $\text{HIP}_{0,05}$ — 2,5; 2012 р. — 16,5 $\text{см}^2/\text{рослину}$, $\text{HIP}_{0,05}$ — 2,6.

Подібний результат залежності площі листової поверхні від мінеральних добрив встановлено для кожного строку визначення, що підтверджується коефіцієнтами кореляції і рівнянням регресії. Статистичний аналіз показав закономірну сильну достовірну кореляційну залежність площі листової поверхні від застосованих мінеральних добрив ($r=0,98$) для кожного строку досліджень.

2. Залежність маси сухої речовини рослини ячменю озимого від норм унесених мінеральних добрив (середнє за 2010–2012 рр.), г/рослини

Норма добрив, кг/га д.р.	Строк визначення			
	1-й	2-й	3-й	4-й
N ₀ P ₀ K ₀	0,50	0,87	1,47	2,42
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	0,99	1,56	2,30	3,50
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	1,39	2,11	2,95	4,28
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	1,70	2,51	3,47	4,87
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	1,96	2,83	3,90	5,32

Чеські дослідники вважають, що інтенсифікація фотосинтезу є значним резервом у рослинництві за умов створення оптимальних умов живлення рослин. Швидкість фотосинтезу — вирішальний фактор у формуванні врожаїв лише тоді, коли усунено лімітувальну дію більшості інших чинників, таких, як вологозабезпечення, родючість ґрунту, строки сівби. Установлено, що від інтенсивності фотосинтезу залежить накопичення сухої речовини посівом [5]. В озимих культур за низьких температур початкові темпи приросту сухої речовини повільні, у ярих — швидкі. Проте повільний ріст восени і рано навесні озимим дає певну перевагу над ярими зерновими, оскільки в них краще розвивається коренева система, що пов'язано з куцінням і тривалішим періодом формування колоса. Особливістю ячменю озимого є те, що в нього накопичення сухої речовини навесні відбувається швидше, ніж у пшениці [8].

За результатами досліджень встановлено залежність маси сухої речовини рослин від норм унесених мінеральних добрив відповідно в усі строки проведення аналізу (табл. 2). За норми мінеральних добрив N₃₀P₃₀K₃₀ відбувалося збільшення маси сухої речовини рослин порівняно з контролем залежно від строку визначення на 0,49–1,08 г. За додаткового внесення по 30 кг/га д.р. NPK (варіант N₆₀P₆₀K₆₀) підвищувалася маса сухої речовини до 1,39–4,28 г, що на 0,40–0,78 г більше порівняно з варіантом N₃₀P₃₀K₃₀. Подальше підвищення норм унесених мінеральних добрив N₉₀P₉₀K₉₀ і N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ сприяло збільшенню маси сухої речовини рослин до 1,70–4,87 г та 1,96–5,32 г відповідно до проведеного аналізу в динаміці. Такі результати свідчать про інтенсифікацію процесів асиміляції, або пластичного обміну під впливом застосованих мінеральних добрив. Слід звернути увагу на теоретичну основу та-

ких результатів: азот є структурним елементом ДНК, РНК, ферментів, які відіграють важливу роль в обміні речовин. Азот також входить до складу молекул хлорофілу. Роль фосфору в інтенсифікації процесів обміну речовин полягає в накопиченні ним енергії в макроергозв'язках, яка використовується далі для забезпечення синтезу складних молекулярних органічних речовин. Калій сприяє життєздатності клітин і поліпшує фізико-хімічні властивості протоплазми. Установлено позитивну дію калію на синтез моносахаридів та полісахаридів [2].

Динаміку наростання площі листової поверхні та маси сухої речовини показано за період, що фактично відповідає тривалості IV, V, VI та VII етапів органогенезу. Це період, коли розпочинають формуватися і функціонувати біологічно генеративні органи. Відбувається процес мікро- і макроспорогенезу, гаметогенезу та зиготогенезу. З початком диференціації зародка VII етап завершується. Слід зазначити, що в період IV–VII етапів органогенезу можуть відбуватися також і процеси редукції, що однаково стосується колосків у колосі і квіток у колоску колоса ячменю. Ці органи закінчують свій розвиток без реалізації біологічного потенціалу, тобто фактично атрофують. Дослідження цього біологічного періоду стосовно фітомаси рослин, маси окремих органів рослин, площі листової поверхні рослин, кількості листків, товщини стебла, висоти, маси сухої речовини рослин дають певне пояснення щодо забезпечення функціональної здатності рослин та їх продукційного процесу загалом. Отримані закономірності за результатами проведених досліджень фактично додають в обґрунтування продукційного процесу рослин ячменю озимого нові знання щодо впливу мінеральних добрив на цей процес. Потрібно звернути увагу на те, що період IV–VII етапів органогенезу, — це пері-

од росту і розвитку, який потребує інтенсивного формування асимілювальної поверхні та її активної функціональної діяльності [9].

Здійснений кореляційний аналіз свідчить про те, що між параметрами сухої речовини в наростаючій динаміці та площею листової поверхні в паралельному динамічному значенні даних існує статистично достовірний зв'язок $r=0,94$. Це свідчить про залежність площі листової поверхні рослини і її сухої речовини від технологічного фактора — мінеральних добрив. Такими даними також можна характеризувати рослину ячменю в контексті реалізації біологічного потенціалу. Установлено істотну різницю між показниками площі листової поверхні за всіх строків визначення параметрів, що аналогічно показникам сухої речовини однієї рослини. Отримані наукові результати пояснюють механізм управління функцією рос-

лин, процесом метаболізму і вносять певну частку в теоретичне обґрунтування щодо можливості ефективного управління в рослинництві. Це підтверджує наочна залежність асиміляційного процесу рослин за показником співвідношення маси сухої речовини рослини до площі листової поверхні, яке інтерпретується як індекс співвідношення. Це фактично параметр, який показує кількість сухої речовини, що припадає на 1 см² площі листової поверхні, і свідчить про інтенсифікацію процесів асиміляції. За експериментальними даними, кожна норма внесення мінеральних добрив є впливовою. Скажімо, за 1-го строку визначення показник становив на контролі 6,4, за норм унесення $N_{30}P_{30}K_{30}$ — 8,6 г/см²; $N_{60}P_{60}K_{60}$ — 9,3; $N_{90}P_{90}K_{90}$ — 9,9; $N_{120}P_{120}K_{120}$ — 10,3 г/см². Закономірність спостерігається для 2-го, 3- і 4-го строків визначення.

Висновки

Установлено залежність інтенсифікації процесів формування площі листової поверхні, накопичення маси сухої речовини рослинами від норм унесених мінеральних добрив. Показано взаємозв'язок між масою сухої ре-

човини рослин ячменю та площею листової поверхні ($r=0,94$) за аналізом у динаміці, проведеним у період від початку виходу в трубку до настання активного росту зернівки, що відповідає IV–VII етапам органогенезу.

Бібліографія

1. Вркоч Ф. Морфологическая структура отдельного растения и высокопродуктивного посева/Ф. Вркоч//Формирование урожая основных сельскохозяйственных культур; пер. с чеш. З.К. Благовещенской. — М.: Колос, 1984. — С. 58–62.
2. Городний Н.М. Агрохимия/Н.М. Городний. — К.: Выща шк., 1990. — С. 57–73.
3. Грицаєнко З.М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів/З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко. — К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. — С. 17–18.
4. Злобін Ю.А. Курс фізіології і біохімії рослин: підручник/Ю.А. Злобін. — Суми: ВТД «Університетська книга», 2004. — 464 с.
5. Натр Л. Эффективное использование поглощенной энергии на формирование сухого вещества/Л. Натр//Формирование урожая основных сельскохо-

зяйственных культур; пер. с чеш. З.К. Благовещенской. — М.: Колос, 1984. — С. 53–56.

6. Ничипорович А.А. Основы фотосинтетической продуктивности. Современные проблемы фотосинтеза в растениеводстве/А.А. Ничипорович. — М.: Изд-во МГУ, 1973. — С. 17–43.

7. Ничипорович А.А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев/А.А. Ничипорович. — М.: Изд-во АН СССР, 1956. — 94 с.

8. Петр И. Образование и распределение сухого вещества/И. Петр//Формирование урожая основных сельскохозяйственных культур; пер. с чеш. З.К. Благовещенской. — М.: Колос, 1984. — С. 102–104.

9. Šesták Z. Metody studia fotosyntetické produkce rostlin/Z. Šesták, J. Čarský. — Academia Praha, 1966. — P. 15–19.

Надійшла 7.10.2013.

УДК 631.531.027.2
© 2013

О.В. Ремесло

*Інститут сільського
господарства Криму
НААН*

*С.О. Кольцов,
Г.М. Марущак,
кандидати сільсько-
господарських наук*

Інститут рису НААН

*М.М. Лісовий,
доктор сільсько-
господарських наук*

*Інститут
картоплярства НААН*

ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН «ВИМПЕЛ» НА ПШЕНИЦІ ОЗИМІЙ В УМОВАХ СТЕПУ

Визначено, що допосівна обробка насіння пшениці озимої регулятором росту «Вимпел» окремо і в суміші з протруйником сприяє підвищенню зернової продуктивності. Доведено економічну доцільність цього способу та його перевагу над більш поширеним способом обробки насіння хімічним протруйником.

Ключові слова: регулятор росту рослин, допосівна обробка насіння, пшениця озима, економічна ефективність.

Стійкість хлібних злаків до несприятливих факторів зовнішнього середовища в умовах Півдня України останнім часом ускладнюється таким стресовим чинником, як посуха, що спостерігається кожного року. Прогнозують, що у зв'язку з глобальним потеплінням ця тенденція лише посилюватиметься. Тому необхідно впроваджувати методи, що забезпечують ефективність сільськогосподарського виробництва в посушливі роки. Особливо важливим для реалізації потенціалу зернової продуктивності злакових культур є період початкового росту. Інтенсивний розвиток рослин на ранніх етапах онтогенезу дає можливість істотно знизити вплив посухи на їх зернову продуктивність. На ринку України широко представлено регулятори росту та розвитку рослин, які пропонується застосовувати в технологіях вирощування сільськогосподарських культур, зокрема для допосівної обробки насіння зернових культур, у т.ч. пшениці озимої. Оскільки сорти рослин мають досить обмежений потенціал стійкості до шкідливих організмів, захист рослин — обов'язковий елемент агротехнології будь-якої сільськогосподарської культури.

Перспективним є застосування плівкоутворювальних регуляторів росту в суміші з протруйниками [5, 7]. Це запобігає втратам захисно-стимулювальних речовин з поверхні насіння, дає змогу зберегти його від механічних ушкоджень та проникнення ґрунтових патогенів, а також стимулює ріст і розвиток пшениці озимої на перших етапах органогенезу [6]. За даними випробувань, в окремих господарствах України із застосуванням регуляторів росту в

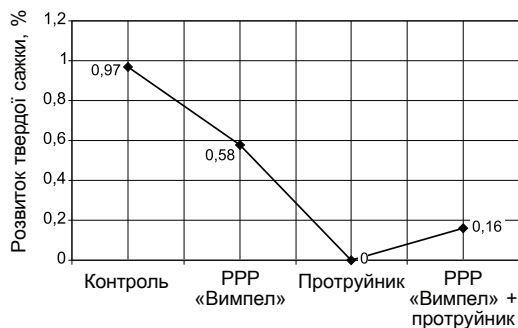
сумішах із протруйником приріст урожаю збільшився на 10–30%. Проте в рекомендаціях фірм-виробників регуляторів росту рослин зазвичай відсутня детальна інформація про застосування цих препаратів у суміші з протруйниками насіння в різних ґрунтово-кліматичних зонах та їх поєднаний вплив на рослини сільськогосподарських культур.

Мета досліджень — визначити ефективність застосування регулятора росту рослин (PPP) «Вимпел», протруйника Дивіденд Стар (д.р. дифенокназол + ципроконазол) та їх суміші на пшениці озимій в умовах Криму.

Методика досліджень. Упродовж 2007–2010 рр. здійснювали польові дослідження на полях Інституту сільського господарства Криму НААН. Ґрунт дослідних ділянок — чорнозем південний малогумусний на лесовидних легких глинах. У його орному шарі міститься гумусу 2,7%, азоту — 0,12, фосфору — 0,20, калію — 1,96%, рН водної витяжки — 7,8.

За кліматичними умовами район досліджень належить до південного Степу України і характеризується помірно континентальним посушливим кліматом з великими річними і добовими коливаннями температури, незначною середньорічною кількістю опадів [4]. У 2007–2010 рр. склалися несприятливі метеорологічні умови для росту й розвитку рослин пшениці озимої: сівбу здійснювали за недостатнього рівня продуктивної вологи, навесні спостерігалися посухи тривалістю 2–3 міс., лише навесні 2008 р. кількість опадів перевищувала середньобагаторічні показники у 1,7 раза.

Схема дослідів: контроль (без обробки); до-



Вплив допосівної обробки насіння пшениці озимі сумішшю PPP «Вимпел» з протруйником на розвиток твердої сажки (2007–2010 рр.)

посівна обробка насіння PPP «Вимпел» (0,2 л/т); допосівна обробка насіння протруйником Дивіденд Стар (д.р. дифеноконазол + ципроконазол) у нормі 1 л/т; допосівна обробка насіння сумішшю PPP «Вимпел» (0,2 л/т) і протруйника (0,6 л/т).

Регулятор росту рослин «Вимпел» містить кріополіетиленоксиду 400–230 г/л, поліетиленоксиду — 1500–540 г/л, відмитих солей гумінових кислот — 30 г/л.

Облікова площа ділянок — 25 м². Повторність дослідів — 4-разова. Об'єкт вивчення — рослини пшениці озимі сорту Одеська-267. Агротехніка проведення експерименту загальноприйнята для господарств зони Степу, за винятком досліджуваних факторів. Спостереження та обліки здійснювали за методикою дослідів з регуляторами росту рослин і протруйниками насіння [3]. Результати обчислювали методом дисперсійного аналізу [2].

Результати досліджень. Розвиток твердої сажки на пшениці озимій упродовж 2007–2010 рр. на контролі в середньому становив 0,97% (рисунки), за протруєння насіння (д.р. дифеноконазол + ципроконазол) розвитку хвороби не спостерігалось, а за обробки насіння PPP

«Вимпел» без протруйника він не перевищував 1,47% і в середньому за роки досліджень становив 0,58%. У варіанті з протруєнням насіння пшениці озимі сумішшю PPP «Вимпел» з протруйником розвиток сажкових хвороб був значно нижчим, ніж на контролі, із застосуванням лише регулятора росту він перебував на рівні 0,16%, що призводить до накопичення інфекції і в подальшому загрожує майбутньому врожаю. Отже, за наявності інфекції твердої сажки на насінні пшениці озимі в суміші з PPP «Вимпел» фунгіцидні протруйники слід застосовувати в максимальній нормі.

Установлено позитивний вплив допосівної обробки препаратами насіння пшениці озимі на зернову продуктивність культури (табл. 1). Так, у середньому за роки досліджень урожайність зерна пшениці озимі була на рівні 2,69 т/га на контролі, найбільший приріст урожаю спостерігався у варіанті з обробкою сумішшю PPP «Вимпел» + протруйник — 0,29 т, або 10,78%. За обробки насіння PPP «Вимпел» зернова продуктивність зросла на 0,18 т, протруйником — 0,24 т. Найбільшою врожайністю пшениці озимі була у 2008 р. і в середньому в досліді становила 4,19 т/га, найнижчою — у несприятливому 2009 р. — 1,65 т/га.

Під час аналізу даних економічної ефективності агрометоду з'ясувалося, що витрати за допосівної обробки насіння пшениці озимі зросли на 33,1–80,9 грн/га, у структурі додаткових витрат найбільшу частину займають витрати на препарати. Проте додаткові витрати, пов'язані із застосуванням регулятора росту та протруйника, — обробка насіння, збирання, доробка додаткового врожаю, виявилися незначними порівняно з його приростом, що свідчить про їх окупність.

Під час розрахунку чистого прибутку у варіантах дослідів максимальним цей показник виявився за обробки насіння пшениці озимі сумішшю PPP «Вимпел» і протруйника — 243,5 грн/га,

1. Ефективність допосівної обробки насіння пшениці озимі регулятором росту рослин «Вимпел» і в суміші з протруйником (середнє за 2007–2010 рр.)

Варіант обробки	Урожайність, т/га	Приріст урожаю		Додаткові витрати	Чистий прибуток	Окупність витрат
		т/га	%			
Контроль (без обробки)	2,69	—	—	—	—	—
PPP «Вимпел»	2,87	0,18	6,69	33,1	164,9	5,0
Протруйник	2,93	0,24	8,92	80,9	183,1	2,3
PPP «Вимпел» + протруйник	2,98	0,29	10,78	75,5	243,5	3,2
НІР _{0,5}	0,12–0,15					

2. Вплив регулятора росту рослин «Вимпел» окремо і в суміші з протруйником для обробки насіння пшениці озимої на якість урожаю (середнє за 2007–2010 рр.)

Варіант обробки	Уміст, %		ВДК, од.	Маса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л
	білка	клейковини			
Контроль (без обробки)	10,9	28,3	84	34,4	722,5
PPP «Вимпел»	11,5	28,5	75	36,4	771,8
Протруйник	11,4	28,0	79	37,5	751,2
PPP «Вимпел» + протруйник	11,8	28,8	73	37,4	771,9
HIP ₀₅	0,7–0,8	0,9–1,0	4,0–4,4	0,3–0,4	4,2–4,9

окупність витрат при цьому становила 3,2 грн на кожну додатково вкладену гривню. Найменший чистий прибуток отримано із застосуванням окремо регулятора росту рослин — 164,9 грн з одиниці площі, проте в цьому варіанті окупність витрат була найбільшою.

За результатами лабораторних досліджень зерна пшениці озимої (табл. 2), уміст білка становив 10,9–11,5%, клейковини — 28,0–28,8%, але достовірного збільшення цих показників від застосування препаратів не виявлено. Проте за практично однакового рівня вмісту клейковини різняться її якість, про що свідчать дані визначення індексу деформації клейковини (ВДК). Протруювання насіння препаратом Дивіденд Стар, допосівна обробка PPP «Вимпел» і їх сумішшю позитивно впливали на крупність зерна пшениці озимої. Так, маса 1000 зерен

збільшилися з 34,4 г на контролі до 36,4 г у варіанті із застосуванням PPP «Вимпел» та до 37,5 г за обробки протруйником і була на такому самому рівні за поєднаного внесення препаратів (див. табл. 2).

Показник натури зерна із застосуванням PPP «Вимпел» окремо і в суміші збільшився на 6,8% порівняно з показником контрольного варіанта, у варіанті з обробкою насіння протруйником натура зерна збільшилася на 28,7 г/л (3,9%).

Важливим узагальненням якісних показників пшениці озимої є оцінка класності одержаного зерна згідно з ДСТУ 3768:2009. Слід зауважити, що зерно на контролі належить до групи Б 5-го класу, а зерно, одержане у варіантах з протруюванням насіння препаратом Дивіденд Стар, допосівною обробкою PPP «Вимпел» і їх сумішшю — до групи А 3-го класу.

Висновки

За результатами польових дослідів установлено, що допосівна обробка насіння пшениці озимої сумішшю PPP «Вимпел» і протруйника сприяла збільшенню приросту врожаю на 10,7% та підвищенню його якості. Маса 1000 зерен зросла на 3,0 г, натура зерна — на

6,8%, чистий прибуток становив 243,5 грн за окупності витрат 3,22 грн/грн. Приріст урожаю та прибуток від застосування PPP «Вимпел» окремо і в суміші з протруйником свідчать про більше зростання цих показників, ніж за використання хімічних протруйників.

Бібліографія

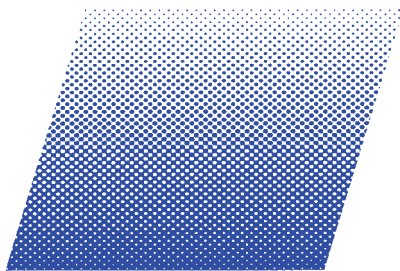
1. *Агроклиматический справочник по Крымской области.* — Л.: Гидрометеиздат, 1959. — 135 с.
2. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)/Б.А. Доспехов. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
3. *Методики випробування і застосування пестицидів; за ред. С.О. Трибеля.* — К.: Світ, 2001. — 447 с.
4. *Половицкий И.Я.* Почвы Крыма и повышение их плодородия/И.Я. Половицкий, П.Г. Гусев. — Симферополь: Таврия, 1987. — 151 с.

5. *Пономаренко С.П.* Биостимуляторы роста растений нового поколения в технологиях выращивания сельскохозяйственных культур/[С.П. Пономаренко та ін.]. — К., 1997. — 32 с.

6. *Применение препаратов серии «Марс» в сельском хозяйстве; под ред. А.С. Снурниковой, А.М. Заславского.* — Х., 2003. — 122 с.

7. *Терьохіна Л.А.* Застосування регуляторів росту при вирощуванні рослин моркви/Л.А. Терьохіна, В.Ю. Гончаренко//Вісн. Степу. — 2007. — № 4. — С. 31–34.

Надійшла 28.10.2013.



Тваринництво, ветеринарна медицина

УДК 619:636.1
© 2013

П.Ю. Кривошия,
кандидат
ветеринарних наук

*Інститут сільського
господарства Західного
Полісся НААН*

ЕПІЗООТИЧНА СИТУАЦІЯ ЩОДО ІНФЕКЦІЙНИХ І ПАРАЗИТАРНИХ ХВОРОБ КОНЕЙ, ЗАСОБИ ЇХ ДІАГНОСТИКИ ТА ПРОФІЛАКТИКИ

*Проаналізовано епізоотичну ситуацію щодо
інфекційних і паразитарних хвороб коней та
визначено найпоширеніші. Наведено дані
забезпеченості їх засобами захисту та
діагностики. Запропоновано комплекс
протиепізоотичних заходів для поліпшення
економічного стану в галузі.*

Ключові слова: протиепізоотичні заходи, інфекції, паразитарні хвороби, коні, профілактика, діагностика.

Інфекційні захворювання завжди були найнебезпечнішими серед інших патологій коней. Останніми роками в країнах світу, зокрема в розвинутих, інфекції досить поширені. Практично третина коней щороку хворіє. Проте це лише деяка частина захворілих тварин, оскільки багато інфекцій не розпізнають, або не обліковують як інфекційні захворювання.

Інфекційні захворювання коней завдають значних економічних збитків. До того ж є небезпека їх поширення в інші прикордонні держави. Цьому сприяють: глобалізація торгівлі, стрімкий розвиток кінного спорту, про що свідчить збільшення кількості кінних клубів (нині їх в Україні понад 30), малих конеферм (3–5 гол. коней), кінноспортивних змагань (у 2008 р. їх було проведено понад 40 різного рівня, зокрема міжнародних). Це призводить до загрози поширення заразних інфекцій не тільки на території України, а й за її межами. Офіційно в державі зареєстровано 15 кінних заводів і 85 племінних репродукторів, які розводять 16 порід коней. Вітчизняні породи — це українська верхова, гуцульська та новоолександрівська ваговозна. Створений та успішно функціонує великий кінний завод, який вирощує і розводить коней вестеральської породи і є членом Вестеральського Союзу Німеччини.

Для поліпшення епізоотичної ситуації потрібно проводити валідовані діагностичні дослідження і на міжнародному рівні співпрацю-

вати в галузі ветеринарної медицини, що дасть змогу вирішити багато питань, які постають перед службою ветеринарної медицини України.

Мета роботи — поліпшення епізоотичної ситуації в конярстві.

Матеріали і методи досліджень. Вибірково проведено нами та іншими авторами вірусологічні та серологічні дослідження конепоглів'я в Україні [1–6]. Установлено, що найнебезпечнішими та проблемними хворобами коней є інфекційна анемія, ринопневмонія (герпесвірус I типу), грип, вірусний артеріїт, інфекційний енцефаломієліт і паразитарні хвороби, які гальмують успішний розвиток галузі.

Інфекційна анемія коней — найнебезпечніша хвороба. Трапляється у поліських і лісостепових областях України, переважно має прихований перебіг. Аналіз проведених нами серологічних досліджень у реакції дифузної преципітації (РДП-тесті) сироваток крові коней свідчить, що це захворювання поширене нерівномірно. У зоні Полісся захворюваність становила 4,10–7,08%; Лісостепу — 0,64–1,5; Степу — 0,11–0,41%.

За даними Міжнародного епізоотичного бюро (МЕБ), герпесвірус коней I типу набув значного поширення у США та Європі, зокрема у країнах СНД. В Україні встановлено поширення герпесвірусу коней (ГВК) I і II типів, а також одночасне ураження тварин обома його типами. Ураженість ГВК I типу в окремих пле-

мінних господарствах сягає 55%, а II типу — 37,5% [3].

Результати досліджень. Проведені нами обстеження кінних господарств свідчать, що регуляро, щороку в незначній частині конематок трапляються аборти і народження нежиттєздатних лошат. Сироватки крові від коней різних порід досліджено нами в реакції нейтралізації (РН). Результати досліджень свідчать, що ринопневмонія поширена серед конепоголів'я України, серопозитивність становить 10–70%. У хворих на ринопневмонію конематок спостерігали пізні аборти — на 8–11-му місяцях жеребності. Після таких абортів статеві органи конематок швидко, без ускладнень набували норми. Частина конематок народжувала нежиттєздатний приплід, який гинув упродовж 2–3-х діб.

Особливо гостро постала проблема нерво-паралітичної форми захворювання, яку вперше зареєстровано в Норвегії, а пізніше — в Росії. З того часу нервову форму ГВК I типу описано майже в усіх країнах світу. Смертність від нервової форми захворювання може сягати 40–50%. Тварини, що перехворіли, втрачають свою племінну та спортивну цінність [3].

Захворювання коней на грип в основному періодично виявляється у формі епізоотій у північно-західних, південних і центральних областях України.

Зважаючи на те, що у більшості конегосподарств в окремих коней постійно виникають синдроми, схожі з клінічними ознаками захворювання на вірусний артеріїт, було вибірково проведено вірусологічні та серологічні дослідження конепоголів'я 10 областей. Серологічно досліджено 380 проб сироваток крові коней та виявлено 9 серологопозитивних тварин за допомогою РН, що свідчить про потребу подальшого дослідження цієї хвороби коней в Україні [4].

Ретроспективний аналіз, а також результати проведених нами досліджень свідчать, що спалахи інфекційного енцефаломієліту коней виявляються у формі ензоотій, трапляються у південно-східному регіоні й мають чітко виражену сезонність. Клінічний прояв хвороби спостерігається в літні місяці, в період інтенсивного розмноження кровосисних комах.

Серед гельмінтозів у коней реєструють переважно асоціації збудників нематодозів кишкового тракту. Значного поширення у лошат набули: стронгілідоз (85–97%), параскаридоз (71–96), стронгілідоз (27–42) та оксиуроз (18–26%). У коней старшого віку виявлено інвазування оксиуридами (5–8%), параскаридами

(3–5%), у підсисних кобил інколи стронгілідозом. Переважає ураженість коней 2–3-ма, іноді 4-ма родинами зоопаразитів [1, 2, 6].

З огляду на поширення цих захворювань коней в Україні проведено аналіз забезпечення їх засобами захисту та діагностики. Проаналізовано такі захворювання: інфекційну анемію, ринопневмонію, вірусний артеріїт, грип, інфекційний енцефаломієліт, лептоспіроз, парувальну хворобу, правець, сибірку, сказ, бруцельоз, лістеріоз, babesiїдоз та гельмінтоз.

Так, відповідно до вимог МЄБ, у розвинутих країнах проводять діагностику на: інфекційну анемію — за допомогою реакції дифузної преципітації (РДП) або імуноферментного аналізу (ІФА); сип — у реакції зв'язування комплекменту (РЗК) та алергічну пробу з малеїном; парувальну хворобу — РЗК; ринопневмонію та вірусний артеріїт — РН; babesiїдоз — ІФА або РЗК; грип — у реакції гальмування гемаглютинації (РГГА); лептоспіроз — за допомогою реакції мікроаглютинації (РМА).

У лабораторіях ветеринарної медицини України проводять діагностику інфекційної анемії (ІНАН) коней у РДП з використанням діагностичного набору Щолківського біокомбінату (Росія). Співробітниками лабораторії хвороб коней Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН виготовлено преципітувальний антиген та отримано в процесі адаптації вірусу ІНАН до гетерологічних культур антиген, придатний для використання в РН. Під час оцінки діагностичних тестів встановлено, що РН чутливіша за РДП. Нині проводять виробничі випробування діагностикуму.

Ринопневмонію, зумовлену герпесвірусом I типу, досліджують у РН, РДП та РЗК. Виробником вакцин є Щолківський біокомбінат. Нами розроблено методичні підходи до постановки реакції непрямой гемаглютинації (РНГА) ринопневмонії коней та проводяться дослідження в РН.

Серологічні дослідження у разі підозри на грип проводять в РГГА, РН і РЗК. Результати РГГА мають діагностичне значення, якщо в парних сироватках виявлено підвищення антитілу у 4 і більше раз. Виділено ізоляти вірусу грипу та ідентифіковано зі штамспецифічними сироватками в РН. Діагностичні та профілактичні засоби не виробляють в Україні. Вакцину, інактивовану проти грипу коней (флюеквін), для кінних господарств України закуповують у Чеській Республіці. Виробником засобів захисту є також Щолківський біокомбінат. Вірусний артеріїт та інфекційний енцефаломієліт досліджують у РН. Діагностикум на вірусний артеріїт

виробляють у Росії (Всеросійський інститут експериментальної ветеринарії — ВІЕВ, Москва), а енцефаломієліт — у США та Японії. Лептоспіроз досліджують у РМА державні лабораторії ветеринарної медицини, засоби захисту виробляють в Україні. В нашій країні не розроблено методи діагностики та профілактики герпесвірусної інфекції 2-, 3-, 4-го типів, бабезіозу. Діагностичні дослідження щодо паразитарних захворювань проводять у лабораторіях ветеринарної медицини. Лікують хворих тварин препаратами, які є продуктами виробництва вітчизняного підприємства Бровафарма, ВАТ НВП (альбендазол, фенбендазол, пірантел).

Отже, для ефективної організації оздоровлювальних заходів потрібно розробити специфічні методи діагностики та профілактики. Так, слід регулярно (щороку) проводити вакцинацію конепоголів'я від сибірки — в господарствах і населених пунктах згідно з планом протиєпізоотичних заходів; грипу та правцю — спортивних коней; від ринопневмонії — поголів'я кінних заводів. Після картографування неблагополучних пунктів вакцинацію щодо сибірки можна проводити у господарствах і спортивних клубах, які утримують коней на території, вільних від збудника сибірки. Стосовно оптимальних схем вакцинацій проти ринопневмонії із застосуванням живих чи інактивованих вакцин, то потрібно додатково розробити положення, яке регламентуватиме доцільність застосування вакцини у різновікових групах тварин

залежно від епізоотичної ситуації та статусу господарства.

Потребу вакцинацій проти лептоспірозу та інших інфекційних хвороб визначає Державна служба ветеринарної медицини залежно від епізоотичної ситуації в господарстві.

З метою забезпечення ветеринарного благополуччя галузі конярства України слід упровадити комплекс діагностичних досліджень і вакцинацій:

- під час купівлі-продажу коней в Україні, експорту в інші країни, проведення виставок чи змагань сироватку крові обов'язково потрібно досліджувати на: ІНАН — у РДП та РН; сап — у РЗК; парувальну хворобу — в РЗК; лептоспіроз — у РМА; бабезіозу — у РЗК або ІФА;

- під час імпортування коней в Україну, крім вимог, наведених вище, їх потрібно додатково досліджувати на вірусний артеріїт у РН і контагіозний метрит — бактеріологічно;

- упродовж року досліджувати на ІНАН у РДП: жеребців-плідників у всіх категоріях господарств; маточне поголів'я племінних господарств; коней за їх використання для отримання кумису та лікувально-профілактичних препаратів (сироваток, шлункового соку) та під час оздоровчих заходів відповідно до інструкції;

- досліджувати коней, підозрілих на захворювання: на грип — в РГГА та РН; на ринопневмонію — в РН або ІФА; на лептоспіроз — у РМА (10% кобил і всіх жеребців-плідників у племінних господарствах).

Висновки

У господарствах трапляються такі захворювання коней: інфекційна анемія, ринопневмонія, грип, вірусний артеріїт, інфекційний енцефаломієліт і паразитарні хвороби. В науково-дослідних установах України проводять дослідження з розробки та впровадження діаг-

ностичних та профілактичних засобів щодо інфекційних захворювань коней. Виконання комплексу запропонованих заходів діагностичних досліджень та щеплень є передумовою профілактики заразних хвороб, що сприятиме поліпшенню економічного стану в галузі.

Бібліографія

1. Бирка В.І., Люлін Н.В. До проблеми нематодозів коней і боротьби з ними//Проблеми і перспективи паразитоценології: Матеріали конферен. — Харьков — Луганск, 1997. — С. 20–21.
2. Двойнос Г.М. Стронгилиды домашних и диких лошадей: автореф. дис. на соиск. науч. степ. д-ра биол. наук. — М., 1993. — 54 с.
3. Зоз О.С. Антивірусна дія хімічних сполук на моделі герпесвірусу коней І типу: автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. вет. наук. — К., 2011. — 20 с.
4. Куликова В.В. Експериментальне обґрунтування ідентифікації збудника вірусного артеріїту коней

за полімеразної ланцюгової реакції: автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. вет. наук. — Х., 2011. — 20 с.

5. Радзиховський М.Л. Герпесвірусні інфекції коней першого та другого типів (удосконалення, діагностика та лікування): автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. вет. наук. — К., 2009. — 19 с.

6. Шмаюн С.С. Деякі питання епізоотології, патогенезу, терапії і профілактики нематодозів травного каналу коней лісостепової зони України: автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. вет. наук. — Біла Церква, 1997. — 20 с.

Надійшла 21.01.2013.

УДК 636.4.082
© 2013

*О.В. Акімов,
кандидат сільсько-
господарських наук
Інститут
тваринництва НААН*

ЯКІСТЬ М'ЯСНОЇ ПРОДУКЦІЇ СВИНЕЙ СУЧАСНИХ ГЕНОТИПІВ ЗА ГОДІВЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ ОБ'ЄМИСТИХ КОРМІВ

Проаналізовано чинники, від яких залежить якість м'ясної продукції, та наведено результати відгодівлі молодняку свиней в умовах базового господарства Інституту тваринництва НААН. Установлено, що згодовування раціону з заміною 20% зернової складової частини раціону за поживністю кукурудзяним силосом і зеленою масою істотно не впливає на фізико-технологічні властивості, хімічний склад і енергетичну цінність найдовшого м'яза спини та вміст клітинних оболонок і жиру в хребтовому салі свиней.

Ключові слова: свині, об'ємисті корми, хімічний склад, фізико-технологічні властивості, сучасні генотипи.

Останнім часом виробництво пісної свинини значно зросло, що позначилося й на породному складі тварин. Так, за останні десятиліття поголів'я свиней порід спеціалізованого м'ясного типу продуктивності стало поширенішим. Проте не менш важливим питанням залишається якість самої продукції.

На якість м'ясної продукції впливає ряд чинників, насамперед це генетичний. Багатома науковцями доведено, що якість залежить від породи тварин, міжпородних поєднань і навіть породнолінійного схрещування [4, 5, 11]. Не менш важливим генетичним чинником є стать тварин [10]. Слід також зазначити, що інтенсивна селекція свиней на збільшення у них м'ясності призвела до зниження якості — поширення у м'ясі пороків PSE і DFD [2].

Також якість одержуваного м'яса і сала багато в чому залежить від кормів, які можна поділити на такі 3 групи: I — корми, які сприяють нарощуванню м'яса і сала високої

якості (ячмінь, жито, горох, пшениця, просо, цукровий і напівцукровий буряки, морква, баштанні культури, люцерна, конюшина, кропива, молочні відвійки, скотини, сироватка); II — корми, які дещо знижують якість свинини (кукурудза, гречка, пшениця, ячмінні та житні висівки, бурякова меляса); III — корми, які значно знижують якість свинини (овес, барда, макуха, шрот). Від них сало втрачає пружність і швидко жовтіє під час зберігання, а м'ясо стає рихлим і непридатним для зберігання. На якість м'яса і сала також істотно впливає склад кормів, які згодовують свиням в останні 1–1,5 міс. перед забоєм [7].

Якість м'ясної продукції від тварин різної вагової кондиції також різна [8]. Деякі науковці стверджують, що для свиней кожної породи існує свій оптимальний рівень фізіологічного розвитку організму, коли м'ясо має максимально якісний склад і біологічну повноцінність. Водночас високий рівень виходу м'яса в туші не

збігається з максимальним якісним складом м'язової тканини. Здебільшого м'ясних свиней забивають раніше, ніж свинина досягає повного біологічного дозрівання [1].

Не менш важливим чинником є технологічний, тобто цілорічне утримання тварин у приміщеннях чи ні, дотримання зоогігієнічних умов та інші фактори, які можуть впливати як негативні стрес-чинники та позначатися на якості м'яса [6, 9].

Голодна витримка та транспортування тварин до пунктів забою, забій та неналежні умови зберігання м'яса можуть значно погіршити якість м'ясної продукції [3].

Наразі в Україні є актуальним питання органічного виробництва свинини. Виходячи із зазначеного вище виникла потреба у вивченні м'ясних якостей свиней сучасних генотипів із використанням у раціонах об'ємистих кормів (зеленої маси та силосу) в умовах літньо-табірного утримання.

Мета досліджень — вивчення м'ясо-сальних якостей

1. Хімічний склад НМС свиней та енергетична цінність ($\bar{X} \pm s_x$)

Група тварин	Волога	Суха речовина	Жир	Білок	Зола	Калорійна цінність, ккал		
	%					жиру в 1 г/9,3 ккал	білка в 1 г/4,1 ккал	в 1 кг м'яса
I	74,27±0,202	25,73±0,202	2,27±0,152	22,45±0,418	1,01±0,428	211,42±14,170	974,43±59,447	1185,85±61,959
II	73,74±0,033	26,26±0,033	2,11±0,037	22,66±0,344	1,49±0,343	196,22±3,488	928,92±14,096	1125,14±10,994
III	74,07±0,436	25,93±0,436	2,29±0,104	22,37±0,421	1,27±0,192	213,28±9,627	917,03±17,260	1130,31±17,580

2. Фізико-технологічні властивості НМС свиней ($\bar{X} \pm s_x$)

Група тварин	Площа плями, см ²			Вологоутримувальна здатність, %	рН
	загальної	м'ясної	волокої		
I	8,50±0,534	2,50±0,245	6,00±0,612	57,42±1,598	5,38±0,035
II	8,80±0,255	2,67±0,163	6,13±0,178	54,76±2,203	5,39±0,043
III	8,73±0,668	2,60±0,187	6,13±0,782	56,86±2,617	5,37±0,037

3. Хімічний склад сала свиней ($\bar{X} \pm s_x$), %

Група тварин	Волога	Суха речовина	Уміст	
			клітинних оболонок	жиру
I	11,55±3,111	88,45±3,111	2,95±0,940	85,50±4,050
II	10,32±0,292	89,68±0,292	2,47±0,149	87,21±0,351
III	15,02±3,134	84,98±3,134	3,93±1,152	81,05±4,259

свиней сучасних генотипів із використанням у раціонах об'ємистих кормів.

Матеріали та методи досліджень. Відібрано 90 гол. молодняку свиней після закінчення періоду дорощування та сформовано 3 дослідні групи по 30 гол. у кожній. Тварини були розміщені в групових станках типового приміщення, обладнаних площадками для вигулів. I (контрольний) групі згодовували повноцінний, повнораціонний комбікорм; II — раціон, в якому 20% зернових концентратів замінено кукурудзяним силосом за поживністю, за винятком підкислювача; III — раціон, в якому 20% зернових концентратів замінено зеленою масою. За досягнення тваринами живої маси 100 кг з кожної групи відібрано по 3 гол. для проведення контрольного забою. Для визначення якості м'яса та сала відібрано зразки найдовшого м'яза спини (НМС) та середньої проби хребтового сала з туш тварин кожної групи. Аналіз якості м'ясної продукції визначали у лабораторії якості кормів і продуктів тваринного походження Інституту тваринництва НААН за загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень. За весь період відгодівлі згодовування об'ємистих кормів не позначилося на хімічному складі та енергетичній цінності найдовшого м'яза спини (НМС) дослідних свиней (табл. 1). За результатами даних, достовірної різниці за цими показниками не спостерігали, водночас зразки м'яса тварин I групи характеризувалися більшими значеннями калорійної цінності білка та 1 кг м'яса.

Під час аналізу зразків НМС дослідних свиней за

фізико-технологічними властивостями істотних розбіжностей між групами не виявлено (табл. 2). Вологоутримувальна здатність зразків м'яса тварин II групи порівняно з іншими тваринами була мен-

шою незначно. За показниками активної кислотності зразки НМС усіх тварин відповідали вимогам до м'яса NOR і коливалась у межах різних груп на 0,02 од.

Під час аналізу хімічного

складу сала дослідних тварин між групами виявлено розбіжності: за вмістом води, сухої речовини, клітинними оболонками та вмістом жиру (табл. 3). Однак вірогідність розбіжностей не спостерігалась.

Висновки

Заміна основного раціону на 20% за поживністю силосом кукурудзяним і зеленою масою істотно не впливає на фізико-технологічні властивості, хімічний склад та енергетичну цінність НМС та вміст клітинних оболонок і

жиру в хребтовому салі свиней, що дає змогу використовувати об'ємисті корми для додавання до раціонів свиней без погіршення основних показників якості м'ясо-сальної продукції.

Бібліографія

1. Баньковська І.Б. Вплив генотипу та передзаймової маси свиней на біологічну цінність м'яса/І.Б. Баньковська, М.Я. Троцький//Вісн. аграр. науки. — 2003. — № 3. — С. 32–34.
2. Баньковская И.Б. Селекция на мясность и качество свинины/И.Б. Баньковская//Проблемы развития отрасли свиноводства: 4-я междунар. конф.: тезисы докл. — Лесные Поляны, 1997. — С. 60.
3. Боровский В.А. Энциклопедия по переработке мяса в фермерских хозяйствах и на малых предприятиях/В.А. Боровский. — М.: СОЛОН-Пресс, 2002. — 576 с.
4. Бордун А.Н. Откормочные качества молодняка свиней при сочетании генотипов отечественной и зарубежной селекции/А.Н. Бордун//Пути интенсификации отрасли свиноводства в странах СНГ: междунар. науч.-практ. конф., 26–27 августа 2009 г.: тезисы докл. — Гродно, 2009. — С. 30–31.
5. Медведев В.О. Якість м'яса та сала гібриднолінійного молодняка різного походження/В.О. Медведев, О.М. Церенюк, С.О. Шаповалов, О.В. Акімов//Аграр. вісн. Причорномор'я. — № 43. — Одеса, 2008. — С. 64–69.
6. Мистюкова О.Н. Изменение синтеза белка в клетках печени поросят при стрессе//Обеспечение

стабилизации АПК в условиях рыночной формы хозяйствования. — Вып. 4–2. — Воронеж, 1997. — С. 71–72.

7. Рибалко В.П. Чим годувати і в яких умовах утримувати свиней/В.П. Рибалко//Земля моя годувальниця. — № 23(649). — Луганськ, 2012. — С. 7.

8. Рощаховский В.В. Мясные качества и некоторые биологические особенности чистопородных и гибридных свиней при откорме до разной живой массы в условиях промышленной технологии: автореф. дис. на соиск. степени канд с.-х. наук: 06.02.01. — Х., 1983. — 23 с.

9. Симонова Н. Влияние ультрафиолетовых лучей на мясные качества свиней//Свиноводство. — 1998. — № 3. — С. 12–14.

10. Стойков А. Сравнительное исследование качества мяса откармливаемых хрячков, боровков и некастрированных свинок/А. Стойков, Я. Димов//Животноводни науки. — 1983. — № 12. — С. 40.

11. Церенюк О.М. Теоретичне обґрунтування та практична реалізація методів підвищення генетичного потенціалу продуктивності свиней за полігеннообумовленими ознаками: автореф. дис. на здобуття наук. ступ. д-ра с.-г. наук: 06.02.01/ІТ НААН. — Х., 2013. — 40 с.

Надійшла 10.09.2013.

УДК 639.3.043.13:639:371.03
© 2013

О.В. Дерень,
кандидат сільсько-
господарських наук
Інститут рибного
господарства НААН

ВИРОЩУВАННЯ ПЛЕМІННИХ ЦЬОГОЛІТОК ЛЮБІНСЬКОГО КОРОПА СПОСОБОМ ПІДРОЩЕННЯ ЛИЧИНОК І ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕМІКСУ

Установлено, що введення до складу комбікорму експериментального вітамінно-мінерально-антиоксидантного преміксу, зарибнення ставів підрощеною личинкою та корегування схеми годівлі відповідно до забезпеченості риби природним кормом у комплексі позитивно впливає на ріст і показники крові цьоголіток коропа. Завдяки цьому збільшується кількість гемоглобіну, загального білка сироватки крові та альбумінів. Ці показники узгоджуються з отриманими результатами приросту риби: в дослідній групі середня маса риб (а відповідно — і рибопродуктивність) були майже вдвічі вищими щодо контролю. Водночас витрати корму на кілограм приросту зменшуються на 5,1%.

Ключові слова: премікс, годівля, короп, підрощена личинка, витрати корму, приріст, природна кормова база, гематологічні показники.

Повноцінна годівля за науково обґрунтованими нормами є вкрай важливим складником під час вирощування молодняку коропа. Молодші вікові групи риб значно чутливіші до невідповідних умов вирощування, зокрема незбалансованості годівлі, ніж старші. Крім того, важливим, особливо на першому році вирощування коропа, є забезпечення достатнього рівня розвитку природної кормової бази в ставках, оскільки природний корм добре засвоюється і дає змогу зменшити кількість споживання штучних кормів, частково замінюючи їх в еквіваленті до поживності [1].

Ефективним високотехнологічним продуктом для забезпечення збалансованості вітамінно-мінеральної частини раціону є премікс. Завдяки наявності широкого спектра активних речовин премікси дають змогу збалансувати раціон і підвищити показники засвоєння комбікорму. Результатом застосування преміксів у годівлі риби є підвищення інтенсивності її росту, зменшення витрат корму на одиницю приросту, поліпшення фізіолого-біохімічних показників. Відомо, що чим повніше норма годівлі відповідає фізіологічним і продуктивним потребам організму на фоні забезпечення оптимальної технології годівлі, адаптованої до відповідних умов, тим реальніше отримання максимальної, генетично зумовленої про-

дуктивності певної породної групи риб у визначений термін [11].

Мета досліджень — вивчення впливу додавання до основного раціону підрощених племінних цьоголіток любінського коропа розробленого нового вітамінно-мінерального-амінокислотного преміксу (ВМА премікс) на приріст маси і фізіологічний стан організму [8]. Біологічно активні речовини у ВМА преміксі включають мікроелементи, амінокислоти, мінеральні речовини, антиоксиданти, вітаміни в оптимальних кількостях і співвідношеннях, які забезпечують фізіологічні потреби цьоголіток коропа. Об'єктом досліджень були племінні цьоголітки любінського коропа, яких вирощували за щільності посадки 30 тис. екз./га. Контрольний став зарибнено 5-денною личинкою від природного нересту, а дослідний став — підрощеною 14-денною личинкою середньою масою 0,4 г. Годівлю проводили кормосумішшю злакових з умістом протеїну 18%. До складу основного раціону дослідної групи додавали 1% експериментального ВМА преміксу впродовж усього вегетаційного періоду. Тривалість вегетаційного періоду — 90 днів.

Методика досліджень. Закладали і проводили досліди за загальноприйнятими в рибицтві методами [3]. Годували коропів за схемами нормованої годівлі [10].

1. Характеристика вмісту кишківників цьоголіток коропа вирощувальних ставів, середнє значення ($M \pm m$, $n=5$)

Група	Час відбору проб	Маса риби, г	Кількість корму, %	
			природного	штучного
Дослід	Липень	40	14,83±5,402	85,18±5,402
	Серпень	72	18,10±0,994	81,90±0,994
Контроль	Липень	19	15,87±7,058	84,13±7,058
	Серпень	40	7,10±2,141	92,90±2,141

Кількість еритроцитів у крові коропів підраховували в камері Горяєва [4]. Уміст гемоглобіну в крові коропів визначали гемоглобінціанідним методом [2], гематокритну величину — мікрометодом Й. Тодорова [5].

Уміст загального білка у сироватці крові визначали на рефрактометрі, фракційний склад білків — методом електрофорезу в поліакриламідному 7,5%-му гелі в буферній системі Мауєра [7], денситометрію — на автоматичному аналізаторі фореграм АФ-1 [6].

Одержані цифрові результати опрацьовано статистично [9] та за допомогою стандартного пакета статистичних програм Microsoft EXCEL.

Результати досліджень. Гідрохімічний стан ставів упродовж сезону вирощування відповідав рибицьким нормам і був сприятливим для розвитку природної кормової бази і росту риби.

Перед зарибненням у стави внесено перегній великої рогатої худоби з розрахунку 2 т/га для забезпечення розвитку природної кормової бази.

Під час аналізу вмісту кишківників коропа встановлено, що на початку сезону вирощування, коли мальків штучними кормами не годували, кишківники були наповнені, тобто риба була

достатньою мірою забезпечена природним кормом.

У липні харчування коропів у досліді та на контролі було приблизно однаковим: 14,8–15,9% природної їжі, з якої близько 90% становили організми м'якого зообентосу (переважно личинки хірономід), 84,1–85,2% — комбікорм. У серпні наявність у кишківниках детриту свідчить про те, що пошукова активність риби збільшилася. Така поведінка мала підґрунтя, оскільки в цей період біомаса зообентосних організмів була у 11,8 раза вищою, а відсоток частка природного корму у харчовій грудці коропів — у 2,5 раза вищою, ніж на контролі (табл. 1).

Під час облову експериментальних ставів відсоток виходу в дослідному і контрольному ставах був практично на однаковому рівні. Водночас середня маса коропів дослідної групи була майже вдвічі більшою: в дослідному ставу — 72,8 г, на контролі — 40 г. Відповідно рибопродуктивність дослідного ставу була на 665 кг/га більшою — 1433 кг/га. Це істотна різниця, проте вона має обґрунтування. Отримання додаткових приростів сприяло зарибнення дослідного ставу підрощеною личинкою, кра-

2. Результати вирощування цьоголіток коропа з додаванням до основного раціону преміксу

Група	Площа ставу, га	Посаджено на вирощування		Вивлено			Рибо-продуктивність, кг/га	Витрати корму, кг/кг приросту
		тис. екз./га	кількість екз., тис.	кількість екз., тис.	% виходу	середня маса, г		
Дослід	2,49	30	74,7	49,0	65,6	72,8	1433	3,7
Контроль	3,67	30	110,1	70,5	64,0	40,0	768	3,9

3. Гематологічні показники цьоголіток коропа ($M \pm m$, $n=6$)

Група	Гемоглобін, г%	Кількість еритроцитів, млн/мкл	Гематокритне число, %
Дослід	13,30±0,183***	1,18±0,056	29,17±1,579
Контроль	11,05±0,253	1,10±0,021	32,00±1,285

*** $P < 0,001$.

4. Уміст білка у сироватці крові цьоголіток коропа та його відносний фракційний склад ($M \pm m$, $n=6$)

Група	БСК	Фракційний склад білків сироватки крові, %				А/Г, коефіцієнт
		Альбуміни	Глобуліни			
			α	β	γ	
Дослід	4,82±0,137**	56,32±0,988	19,50±0,673	13,40±0,397	10,22±0,494	1,29±0,053
Контроль	4,14±0,123	53,97±0,759	20,58±0,565	14,03±0,662	11,58±0,625	1,17±0,034
** P<0,01.						

щий розвиток природної кормової бази і додавання до основного раціону випробовуваного МВА преміксу. Це дало змогу збалансувати надходження в організм цьоголіток коропа потрібних поживних речовин і забезпечити оптимальні умови для вирощування (табл. 2).

Згодовування додатково до основного раціону преміксу з урахуванням розвитку природної кормової бази вплинуло на деякі фізіолого-біохімічні показники. У дослідній групі риби достовірно зростає вміст гемоглобіну і є тен-

денція до збільшення кількості еритроцитів (табл. 3).

Відомо, що одним з важливих біохімічних показників є рівень білка сироватки крові та його фракцій. У дослідній групі він достовірно зростає. Виходячи із функції цих білків можна вважати, що дослідні групи риби загалом були забезпечені поживними речовинами в достатній кількості. Також є тенденція до збільшення вмісту альбумінів у дослідній групі риби щодо контролю (табл. 4).

Висновки

Результати досліджень свідчать про стимулювальний вплив ВМА преміксу на ріст цьоголіток коропа за додавання його до згодовуваного ридам комбікорму під час виготовлення в комплексі з зарибненням підрощеною личинкою і додатковим розвитком природ-

ної кормової бази.

Завдяки додаванню ВМА преміксу до комбікорму у крові зростає вміст гемоглобіну, загального білка сироватки крові та альбумінів, що узгоджується з показниками темпів росту риби дослідних груп.

Бібліографія

- Грициняк І.І. Обмін ліпідів у риби/І.І. Грициняк, К.Б. Смолянінов, В.Г. Янович//Монографія. — Львів: Тріада плюс, 2010. — 336 с.
- Дервиз Г.В. Количественное определение гемоглобина крови посредством аппарата ФЕК-М/Г.В. Дервиз, А.И. Воробьев//Лабораторное дело. — 1959. — № 3. — С. 3–8.
- Желтов Ю.О. Методичні вказівки з проведення дослідів по годівлі риби/Ю.О. Желтов//Рибне господарство. — 2003. — Вип. 62. — С. 23–28.
- Иванова Н.Т. Атлас клеток крови рыб (сравнительная морфология и классификация форменных элементов крови рыб)/Н.Т. Иванова. — М.: Легк. и пищ. пром-сть, 1983. — 184 с.
- Иванова Н.Т. Методика некоторых гематологических показателей у рыб/Н.Т. Иванова//Типовые методики исследований продуктивности видов рыб в пределах их ареалов: сб. научн. тр. — Вильнюс, 1974. — С. 83–90.
- Лебедев П.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных/П.Т. Лебедев, А.Т. Усо-

вич. — М.: Россельхозиздат, 1976. — 389 с.

7. Мауер Г. Диск-электрофорез. Теория и практика электрофореза в полиакриламидном геле/Г. Мауер. — М.: Мир, 1971. — 248 с.

8. Пат. України на корисну модель № 79944. Спосіб збалансування годівлі коропа. — [Чинний від 2013.05.13]/О.В. Дерень, Р.І. Пірус, І.І. Грициняк, Б.Я. Кирилів. — К.: ДП Український інститут промислової власності, 2013. — Бюл. № 9.

9. Плехинский Н.А. Биометрия/Н.А. Плехинский. — Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения АН СССР, 1961. — 364 с.

10. Рекомендації по годівлі риби екструдованими (плаваючими) комбікормами при вирощуванні її в різних умовах/Ю.О. Желтов, С.В. Василець, М.А. Сидоров [та ін.]/Рибне господарство. — 2004. — № 3, 4. — С. 22–25.

11. Шерман І.М. Наукове обґрунтування раціональної годівлі риби/І.М. Шерман, М.В. Гринжевський, Ю.О. Желтов [та ін.]. — К.: Вища освіта, 2002. — 128 с.

Надійшла 26.06.2013.

УДК 638.1:577.115.118:574
© 2013

Р.С. Федорук,
член-кореспондент НААН

І.І. Ковальчук,
кандидат
ветеринарних наук
Інститут
біології тварин НААН

УМІСТ МІНЕРАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ В ОРГАНІЗМІ МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ ТА ЇХНІЙ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ ТРАДИЦІЙНОГО Й ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Досліджено вміст ряду мінеральних елементів (Cu, Cr, Co, Ni, Pb і Cd) у меді, бджолиному обніжжі, вощині та тканинах голови, грудного і черевного відділів організму медоносних бджіл, яких утримували в умовах традиційного та сертифікованого органічного виробництва. Встановлено, що агроекологічні умови органічного сільськогосподарського виробництва сприяють вірогідному зниженню вмісту Cu, Co, Ni у тканинах голови бджіл, Cu та Co у тканинах грудного відділу, Ni у меді, бджолиному обніжжі та стільниках, Cu у бджолиному обніжжі на тлі істотного зниження до слідових залишків Pb та Cd. Розглянуто визначальний вплив агроекологічних умов утримання та живлення бджіл на показники їх мінерального обміну та життєдіяльності.

Ключові слова: органічне виробництво, медоносні бджоли, мед, бджолине обніжжя, вощина, стільники, мінеральні елементи.

Аналіз даних літератури свідчить, що питання одержання високоякісної і безпечної продукції бджільництва потрібно вирішувати у контексті з проблемами екології довкілля, ветеринарної медицини та охорони здоров'я загалом, комплексність дотримання яких закладено в принципах органічного виробництва. Принцип органічного сільськогосподарського виробництва полягає у повній відмові від застосування препаратів на основі хімічно синтезованих компонентів, ГМО, антибіотиків, отрутохімікатів і мінеральних добрив. Це підвищить природну біологічну активність ґрунту, його родючість, відновить баланс поживних речовин. За таких умов нормалізується робота живих організмів, відбувається приріст гумусу, і як результат — збільшується урожайність сільськогосподарських культур, а отже, нектару і пилку [7].

Ведення бджільництва в умовах органічного сільськогосподарського виробництва дає змогу одержувати екологічно безпечну продукцію, що вільна від ГМО та невластивих продуктам харчування хімічних елементів. Однак порівняльні дослідження впливу умов традиційного та органічного сільськогосподарського ви-

робництва на життєздатність бджіл і фізіолого-біохімічні процеси в їх організмі відсутні. Не з'ясовано особливості впливу агроекологічних умов живлення бджіл на співвідношення окремих енергетичних і структурних компонентів у тканинах різних анатомічних відділів їх організму та продукції. Отже, у вирішенні завдань отримання екологічно безпечної продукції бджільництва одне з головних місць поряд з поліпшенням стану довкілля має належати органічному виробництву.

Мета досліджень — порівняльне вивчення впливу агроекологічних умов традиційного та органічного сільськогосподарського виробництва на вміст окремих мінеральних елементів у тканинах організму медоносних бджіл та їх продукції.

Методика досліджень. Дослідження проведено на виробничих базах суміжних пасічних господарств, розміщених у традиційних екологічних умовах Чернігівської області Корюківського району, та в умовах сертифікованих пасік щодо органічного виробництва Чернігівської області Семенівського району. У цьому регіоні сформовано 2 групи бджолосімей (I група — традиційні умови — смт Холми; II група — сер-

Уміст мінеральних елементів у тканинах організму та продукції медоносних бджіл за групами, мг/кг натуральної маси ($M \pm m$, $n=3$)

Зразки тканин анатомічної і продукції	Мінеральні елементи/групи бджіл і продукції									
	Cu		Co		Cr		Ni		Pb	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Голова	3,58±0,33	3,43±0,05	1,42±0,17	1,29±0,22	1,15±0,12	Сліди	0,62±0,05	0,25±0,08	Сліди	Сліди
Груди	4,54±0,18	3,51±0,35*	1,66±0,12	1,42±0,24	1,26±0,25	»	1,25±0,03	0,91±0,18	»	»
Черевце	4,02±0,19	3,26±0,12*	1,82±0,05	0,88±0,18*	1,13±0,17	»	0,92±0,31	0,47±0,15	0,63±0,17	»
Цілий організм	4,0±0,4	3,54±0,52*	1,76±0,30	1,03±0,21	1,28±0,31	»	1,41±0,23	1,16±0,07	0,52±0,12	»
Бджолине обніжжя	5,50±0,21	4,39±0,17*	0,93±0,28	0,66±0,12	0,61±0,08	0,45±0,04	1,22±0,003	0,65±0,07***	0,09±0,006	0,03±0,003
Мед	Сліди	Сліди	0,11±0,006	Сліди	0,13±0,06	Сліди	0,08±0,007	0,06±0,001*	0,07±0,01	0,006±0,002
Вошина «язики»	»	»	0,61±0,19	»	0,66±0,04	0,56±0,06	0,42±0,07	0,19±0,03*	Сліди	Сліди

* Вірогідні різниці між контрольною (I) та дослідною (II) групами встановлено за $P < 0,05-0,001$; *** $P < 0,001$.

тифікована щодо органічного виробництва па-сіка у с. Радомка).

Для дослідження у червні місяці відбира-ли робочих бджіл і продукцію — мед, бджо-лине обніжжя, стільники з пасік у наведених вище зонах. Зразки тканин відбирали від 90–100 бджіл з 3-х визначених вуликів (по 30–35 бджіл з кожного), які використовували для приготування гомогенатів з цілого організму та окремих анатомічних відділів — голова, груди, черевце. У зразках біологічного матеріалу ви-значали вміст окремих мінеральних елементів на атомно-абсорбційному спектрофотомет-рі СК-115П. Одержані дані опрацьовано ста-тистично з визначенням середніх величин, їх відхилень і ступеня вірогідності за коефіцієнтом Стьюдента.

Результати досліджень. Інтенсивність на-громадження важких металів в організмі медо-носних бджіл залежить від їх віку, фізіологічно-го стану, екологічної характеристики регіону та використаних білково-вуглеводних кормів. Уміст важких металів в організмі медоносних бджіл може бути вищим, нижчим або таким самим, як у медоносних рослин і залежить від агроекологічних умов їх утримання. Характер-но, що вміст окремих мінеральних елементів у тканинах медоносних бджіл значно коливаєть-ся. Це може визначатися їхнім рівнем у пилку рослин і воді та фізіологічним значенням окре-мих мінеральних елементів для організму. Ві-домо, що медоносні бджоли здатні нагрома-джувати Zn і Fe у тканинах організму у висо-ких концентраціях, тоді як Cu, Ni, Cd і Pb — у значно менших кількостях, незалежно від вмі-сту цих елементів у компонентах корму та еко-логічних умов утримання бджіл [1, 2, 5, 8].

За результатами дослідження вмісту окре-мих елементів встановлено нижчі концентрації Cu, Co та Ni у тканинах голови медоносних бджіл II групи, яких утримували в умовах орга-нічного виробництва, порівняно до I (контроль-ної) групи. Виявлено також сліди окремих дос-ліджуваних елементів у тканинах голови медо-носних бджіл, зокрема Pb, Cd та Cr (таблиця). Враховуючи, що міграція елементів живлення в окремих ланцюгах екосистеми — це біологіч-ний процес, який проходить завдяки виведен-ню або поглинанню окремих речовин за тро-фічним ланцюгом бджіл, можливо, за цих умов відбувається розподіл і кумуляція окремих мі-неральних, зокрема токсичних елементів, а самі бджолині сім'ї є організмами — індикато-рами стану.

Аналізуючи вміст окремих досліджуваних елементів у тканинах грудного відділу та голови бджіл, встановлено дещо нижчі різниці у досліджуваних зразках за умов органічного виробництва. Різниці вмісту досліджених елементів у тканинах грудного відділу бджіл між контрольною і дослідною групами не були вірогідні і не перевищували величин середньостатистичних відхилень. Однак встановлено вірогідно нижчу концентрацію Cu у тканинах грудного відділу медоносних бджіл II групи порівняно з контрольною групою відповідно у 1,3 раза ($P < 0,05$). Очевидно, різний уміст досліджуваних мінеральних елементів у зразках тканин окремих анатомічних відділів зумовлений неоднаковим фоновим рівнем їх у воді, ґрунтах і рослинах цих агроландшафтних зон, а також кумуляцією окремих елементів у тканинах грудного відділу бджіл.

Аналогічні міжгрупові різниці вмісту мінеральних елементів виявлено в тканинах черевця медоносних бджіл. Зокрема, дослідженнями встановлено нижчий вміст Cu ($P < 0,05$), Co ($P < 0,05$) та Ni у тканинах черевця медоносних бджіл II групи порівняно до їхнього рівня у тканинах бджіл I групи. За результатами дослідження вмісту Cd та Pb у тканинах окремих відділів і гомогенаті тканин цілого організму виявлено лише залишкові (слідові) кількості цих токсикантів у медоносних бджіл II групи, яких утримували в умовах органічного виробництва. Тоді як у тканинах черевця і цілого організму бджіл за умов традиційного бджільництва вміст Pb був високий — 0,62 і 0,56 мг/кг.

Як відомо, природа дала бджолам надійний захист — адаптивну систему із властивими їй механізмами, зокрема індивідуальний захист, який здійснюють секреторні клітини кишечника бджіл і залози внутрішньої секреції, що продукують потрібні речовини для ізоляції чужорідних тіл, розчинення і виведення їх з організму [4, 9, 10]. Проте в умовах техногенного забруднення природного середовища резистентність і адаптивна здатність бджіл значно знижуються, що призводить до акумулювання деяких важких металів в організмі. Тому різниці вмісту окремих елементів у тканинах деяких анатомічних відділів, можливо, пов'язані з неоднаковою інтенсивністю їх нагромадження у певних частинах організму медоносних бджіл.

Дослідженнями продукції бджільництва встановлено, що вміст мінеральних елементів був нижчим ($P < 0,05$ – $0,001$) у зразках бджолиного обніжжя за умов органічного виробництва. Рі-

вень Ni у бджолиному обніжжі медоносних бджіл II групи був вірогідно нижчим у 1,8 раза порівняно до контролю (див. таблицю). Вірогідні різниці виявлено і під час дослідження рівня Cu у бджолиному обніжжі ($P < 0,05$). Ці різниці, очевидно, пов'язані з вираженим впливом агроєкологічних чинників на рівень металів у репродуктивних частинах рослин медоносів і трансформацію їх у продукцію бджільництва, зокрема бджолине обніжжя. Однак рівень нагромадження цих елементів у пилку медоносних рослин є різним, що вплинуло на показники їх вмісту у бджолиному обніжжі.

Результати дослідження вмісту окремих елементів у меді медоносних бджіл свідчать про вірогідно нижчий рівень Ni у меді бджіл II групи ($P < 0,05$), одержаному за умов органічного виробництва. Слід зазначити, що в процесі переробки нектару в мед, враховуючи проникність стінок медового зобика, важкі метали транспортуються разом з водою в гемолімфу [3, 6]. Очевидно, така трансформація мінеральних елементів в організмі бджіл зумовлює підвищення вмісту окремих важких металів у тканинах їх організму.

Вірогідно нижчий був уміст Ni у вошіні («язиках») з досліджуваної II групи бджолосімей. Концентрація Cr коливалася у зразках стільників медоносних бджіл і була близькою до рівня в обніжжі. Під час дослідження вмісту Cu , Co , Cd та Pb у стільниках бджіл спостерігали тільки їхні слідові кількості у зразках продукції обох груп. Це пов'язано, очевидно, меншою мірою з системами ведення бджільництва, зокрема органічним чи традиційним, а з особливою здатністю організму бджіл, зокрема воскових залоз, виділяти абсолютно чистий віск, що майже не містить важких металів. Однак майже однаковий рівень Cr , різний вміст Co і Ni у вошіні бджіл I і II груп свідчить про особливу здатність цих мінеральних елементів трансформуватися з корму у секреторну продукцію воскових залоз бджіл.

Аналіз одержаних результатів дає підставу стверджувати, що агроєкологічні умови розміщення пасік, зокрема органічне виробництво, мають визначальний вплив на мінеральне живлення медоносних бджіл, уміст у їхніх тканинах окремих елементів та якість одержаної продукції. Дотримання умов сертифікованого за міжнародними вимогами органічного виробництва продукції бджільництва забезпечує рівень живлення бджіл, що сприяє оптимізації показників мінерального обміну в їхньому організмі.

Ці умови забезпечують нижчий уміст окремих важких металів у тканинах і продукції бджіл

порівняно до їх показників у зразках з пасік за умов традиційного виробництва.

Висновки

Дослідженнями тканин різних анатомічних відділів бджіл залежно від агроекологічного фону утримання вуликів і розміщення пасік в умовах традиційного та органічного виробництва встановлено коливання вмісту окремих мінеральних елементів в організмі медоносних бджіл, що впливає на їх рівень у продукції. Це дає підставу стверджувати про

доцільність використання показників мінерального складу меду, бджолиного обніжжя, вошин для формування методології та бази даних оцінки впливу агроекологічних чинників на біологічну цінність і безпечність продукції бджільництва за різних умов традиційного та органічного сільськогосподарського виробництва.

Бібліографія

1. Билалов Ф.С. Апимониторинг в системе контроля загрязнения окружающей среды/Ф.С. Билалов, Л.А. Скребнева, В.З. Латыпов, М.Н. Мукминов. — Казань: изд-во КГУ, 2010. — 264 с.
2. Бондарева Н.В. О метаболизме тяжелых металлов в организме пчел/Н.В. Бондарева//Современные технологии в пчеловодстве. — Рыбное, 2004. — С. 126–130.
3. Бурмистрова Л.А. Особенности накопления токсичных элементов отдельными продуктами пчеловодства/Л.А. Бурмистрова, Т.М. Русакова, А.С. Лизунова, Л.В. Репникова//Современные технологии производства и переработки меда: Материалы межд. науч.-практ. конф. по пчеловодству. — Новосибирск, 2008. — С. 13–19.
4. Еськов Е.К. Содержание тяжелых металлов в почве, пчелах и их продуктах//Пчеловодство. — 2001. — № 4. — С. 14–15.
5. Макаров Ю.И. Пчелы и их продукты в экологическом мониторинге/Ю.И. Макаров, А.В. Овчинников, Е.Г. Жук//Пчеловодство. — 1995. — № 1. — С. 14–15.
6. Пашаян С.А. Свойства миграции тяжелых металлов//Пчеловодство. — 2006. — № 9. — С. 12–13.
7. International Federation of Organic Agriculture Movements [Електронний ресурс]. — 2011. — Режим доступу: <http://www.ifoam.org>
8. Madras-Majewska B., Jasinski Z. Lead content of bees, brood and bee products from different regions of Poland//Apic. Sc. — 2003. — V. 47, № 2. — P. 47–55.
9. Porri C. Honey bees and bee products as monitors of the environmental contamination/C. Porri, A.G. Sabatini, S. Girotti//Apiacta. — 2003. — V. 38. — P. 63–70.
10. Terzic L., Terzic V. Honey bee poisoning caused by arsenic from copper smelter smoke//Acta Vet. — 1984. — V. 34, № 1. — P. 54–62.

Надійшла 24.04.2013.



Механізація, електрифікація

УДК 631
© 2013

*В.К. Мойсеєнко,
кандидат
технічних наук*

*Національний
науковий центр «Інститут
механізації та електрифікації
сільського господарства»*

ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНО-КОНСТРУКЦІЙНИХ СХЕМ МАШИН ДЛЯ РОЗСІВАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

Наведено пропозиції щодо підвищення технічного рівня і конкурентоспроможності вітчизняних навісних машин для розсівання добрив, які полягають у збільшенні місткості бункера до 1,2 м³ через оптимізацію його форми, підвищення рівномірності розсівання добрив і зменшення подрібнення гранул застосуванням нової форми дозувального отвору та воружилки, збільшення робочої ширини захвату до 36 м завдяки оптимізації форми і кута нахилу лопаток відцентрового диска та частоти його обертання.

Ключові слова: мінеральні добрива, машина навісна, машина напівпричіпна, кузов, бункер, дозатор, розсівальний апарат, дводисковий, однодисковий.

За нинішнього дефіциту органічного удобрення ґрунтів мінеральні добрива є основним джерелом їх збагачення поживними речовинами і відповідного, причому надійного, підвищення урожайності. На жаль, і виробництво мінеральних добрив істотно знизилося. Так, якщо в 1990 р. на гектар ріплі вносилося 190 кг добрив, то в 2012 р. — лише 70 кг.

Враховуючи цю мізерну, порівняно з країнами Заходу, кількість використовуваних добрив, важливим завданням наших хліборобів є їх ефективне застосування, яке передусім залежить від своєчасності внесення в ґрунт і рівномірності їх розподілення по полю, а для цього потрібні відповідні машини.

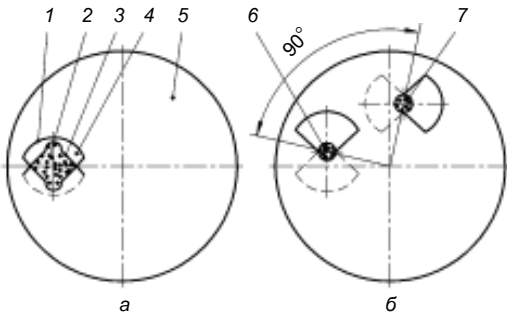
Наша держава має матеріали, вільні виробничі потужності та інженерні кадри, щоб забезпечити не тільки своїх селян високоякісними машинами для розсівання мінеральних добрив за прийнятними цінами, а й експортувати такі машини в країни близького зарубіжжя. Однак все відбувається навпаки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За даними наукових досліджень УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, наша країна стала привабли-

вим місцем для збуту зарубіжних машин для розсівання мінеральних добрив [7]. Так, за квартал в Україні реалізовується близько 250 таких машин на загальну суму понад 2,5 млн дол. США за середньою ціною однієї машини понад 10 тис. дол. І це при тому, що в нашій країні понад десяток підприємств виготовляють аналогічні машини і не можуть їх збути в необхідній для функціонування підприємства кількості за ціною у 3–6 разів нижчою, ніж зарубіжних. Причому продають нам такі машини країни, які раніше їх ніколи не розробляли — Білорусь, Польща, Туреччина, а у нас в Запоріжжі за СРСР був цілий інститут такого профілю.

У чому ж перевага зарубіжних машин? У тому, що ці машини краще пофарбовані і більш естетичні — найчастіше зауважують «спеціалісти», які не хочуть бачити істинних причин нашого відставання, хоча частка істини є і в їхній думці.

Насправді перевага зарубіжних машин полягає: у більшій робочій ширині захвату — 36 м проти 24 м, а це зумовлює підвищення продуктивності, зменшення потреби в машинах та



Гравітаційний дозатор: а — дводискової машини (при максимальній дозі; б — однодискової машини (при мінімальній дозі): 1 — отвір у заслінці; 2, 6, 7 — живий переріз випускного отвору; 3 — отвір у днищі; 4 — днище; 5 — заслінка

відповідне зниження питомої витрати пального, ущільнення ґрунту і пошкодження рослин під час їх підживлення; у нижчій нерівномірності розсіювання добрив — 12,2 проти 18,7% [1], а це — підвищення урожайності і якості врожаю; у меншому пошкодженні гранул добрив з утворенням пилоподібної фракції, яка дуже погано розсівається відцентровим апаратом, неефективно використовується рослинами, на значні відстані відноситься вітром, осідає на деталях машини і трактора, прискорюючи їх корозію; у більшому робочому ресурсі машини завдяки тому, що всі деталі, які підлягають фарбуванню, зарубіжні фірми знежирюють і подетально проводять тришарове фарбування хімічно стійкими ґрунтовками та фарбами [3].

Причина цього відставання в тому, що наші науковці-механізатори основну увагу у своїх дослідженнях приділяють розробленню теорій взаємодії робочих органів сільськогосподарської техніки з об'єктами їх роботи, але одержані результати не забезпечують вдосконалення машин.

Мета досліджень — обґрунтування оптимальних технологічно-конструкційних схем машин для розсіювання мінеральних добрив.

Результати досліджень. У господарствах країни для розсіювання мінеральних добрив використовуються навісні і напівпрічіпні машини відцентрового типу, основними частинами яких є місткість для добрив, дозувальний пристрій та розсіювальний апарат.

У навісних машинах місткістю для добрив є бункер, причому його об'єм обмежує поздовжня стійкість трактора, яка залежить не лише від місткості бункера, а й від його форми, що зумовлює відстань від центра маси завантаженої

добривами машини до осі задніх коліс трактора. Тому параметри бункера навісної машини слід вибирати під конкретний трактор з максимальним об'ємом, який допускає його поздовжня стійкість. Для трактора класу 1,4 він дорівнює 1,2 м³.

У сучасних навісних машинах використовуються, як правило, гравітаційні дозатори, які працюють за принципом піщого годинника. Для цього у днищі бункера робиться отвір, через який під дією сил земного тяжіння висипаються частинки добрив.

У розробленні гравітаційного дозатора основною проблемою є вибір оптимальної форми випускного отвору.

Найбільш повно умовам дозування мінодобрив відповідає дозувальний отвір, наведений на рисунку. У днищі 4 бункера отвір 3 складається з півкруга, з його кінцями з'єднані два відрізки прямих, кут між якими — 90°, а другі їхні кінці сполучені дугою кола. В регульовальній заслінці 5 отвір 1 такої самої форми, але повернутий на 180°.

За розсіювання мінімальних доз, які в господарствах України є середніми, центри півкругів днища 4 і заслінки 5 суміщаються, і живий переріз випускного отвору набуває форми круга (рисунк — б), тобто стає оптимальним, а за розсіювання решти доз — форми квадрата (рисунк — а), дві протилежні вершини якого округлені півкругами, тобто в ньому вузькі щілини відсутні.

За використання таких нових форм випускних отворів значно знижується роль воружилки, оскільки під час розсіювання навіть мінімальних доз частинки добрив не застрягавимуть в них, а великі грудочки і сторонні предмети відбираються захисною решіткою бункера. Тому роль воружилки зводиться до унеможливлення утворення над випускними отворами у добривах склепін (пустот).

Цим вимогам повністю відповідає воружилка, що виконана у вигляді гребінки, спрямованої пальцями до випускного отвору, яка повністю виключає перерізування гранул.

Робоча ширина захвату машини залежить від кута розсіювання добрив диском, дальності польоту частинок та щільності їх розподілення по ширині смуги розсіювання.

Дальність польоту добрив залежить від частоти обертання диска, кута спрямування векторів швидкостей частинок добрив до горизонту в момент їх злітання з лопаток та чистоти робочої поверхні лопаток.

За збільшення частоти обертання диска зростає і дальність польоту частинок добрив, але граничним її значенням є 1000 хв^{-1} (оскільки за її перевищення гранули розбиваються лопатками диска), а оптимальним — приблизно до 900 хв^{-1} .

За збільшення кута польоту частинок добрив до горизонту вгору в момент їх відриву від лопаток до 25° також зростає і дальність польоту добрив, причому цей кут є оптимальним, оскільки за його подальшого збільшення дальність польоту не зростає, а висока траєкторія польоту частинок збільшує негативний вплив вітру. Для спрямування добрив під кутом угору під таким самим кутом встановлюють лопатки.

Оскільки під час роботи лопаток частина добрив відбивається їхніми верхніми крайками і, не одержавши необхідної швидкості, вони випадають в середній частині смуги розсіювання, то чим більше лопаток на диску, тим менша ширина захвату машини. Через це на су-

часних відцентрових апаратах використовуються по дві лопатки.

Щодо конструкції лопаток, то оптимальною формою їхнього поперечного перерізу є П-подібний короб, спрямований боковими крайками в напрямку колової швидкості диска.

Відцентрові апарати використовують дводискові та однодискові. Однодискова машина за конструкцією значно простіша, ніж дводискова (в ній немає: одного диска, одного днища з дозатором, двох конічних редукторів з деталями їх закріплення, двох зв'язувальних валів з муфтами), і тому її маса в середньому на 100 кг менша, за рахунок чого можна відповідно збільшити її вантажомісткість. Вона надійніша в роботі і в середньому на третину дешевша. Як показали приймальні випробування в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого однодискової машини МРД-4, розробленої в ННЦ «ІМЕСГ», її робоча ширина захвату — 33 м за нерівномірності 14,3% [7], а аналогічні показники вітчизняних дводискових машин відповідно — 18 м і 18,7% [1].

Висновки

Дослідженнями встановлено, що з огляду на середню дозу внесення добрив основною машиною для розсіювання таких добрив потрібно використовувати однодискову відцентрову машину з об'ємом бункера $1,2 \text{ м}^3$, максимальною робочою шириною захвату не менше 36 м і нерівномірністю розсіювання добрив

не вищою $\pm 15\%$. За наявності в господарстві слабосипких добрив та хімеліорантів, які неможливо розсіяти навісною машиною, а також автосамоскида-перевантажувача САЗ-3502 економічно доцільно використовувати напівпричіпну машину кузовного типу з об'ємом кузова 5 м^3 .

Бібліографія

1. Ковальчук О., Сало Г., Сліпець Г. Економічна ефективність використання розкидачів мінеральних добрив//Техніка і технології АПК. — 2012. — № 5. — С. 27–29.
2. Машини для використання добрив//Перспект ОАО «Хмільниксільмаш».
3. Машини для розсіювання добрив ЗА-М//Перспект фірми Amazone (ФРН).
4. Машина для розсіювання добрив KUHN//Перспект фірми Kuhn (Франція).

5. Машини для розсіювання добрив Rauch//Перспект фірми Rauch (ФРН).

6. Погорілий В., Любченко С., Войновський В. Розкидачі міндобрив//Farmer. — 2011. — № 9. — С. 16–18.

7. Погорілий В. Машина для розсіювання мінеральних добрив МРД-4//Техніка АПК. — 2006. — № 1–2. — С. 48.

Надійшла 18.07.2013.

Агроекологія, радіологія, меліорація

УДК 631.43:631.83
© 2013

*В.О. Белоліпський,
доктор сільсько-
господарських наук
Ю.І. Усатенко,
кандидат сільсько-
господарських наук
М.М. Полулях*

*Луганська державна
сільськогосподарська
дослідна станція Інституту
рослинництва ім. В.Я. Юр'єва
НААН*

Ж.І. Мільчевська

*Луганський національний
аграрний університет*

ВПЛИВ БІОГУМУСУ НА ПРОТИЕРОЗІЙНУ СТІЙКІСТЬ ЧОРНОЗЕМУ ЗВИЧАЙНОГО

*Вивчено вплив різних норм біогумусу на фоні
оранки та поверхневого безполицевого обробітку
у 5-пільній сівозміні на втрати ґрунту
(розбризування). Розроблено комплексну
емпіричну модель втрат ґрунту з урахуванням
агрофізичних та гідрологічних факторів.
Головними факторами втрат ґрунту є: вологість
ґрунту — 35,6%, структурність — 22,8,
водостійкість агрегатів — 20,3, ерозійний
індекс — 16,1%.*

Ключові слова: біогумус, ерозія (розбризування ґрунту),
протиерозійна стійкість.

Захист ґрунтового покриву від деградації, передусім від ерозійних процесів, є однією з найважливіших екологічних проблем реформу-

вання сільськогосподарського виробництва та реформи земельних відносин. Для захисту ґрунтів від ерозії в північному Степу України

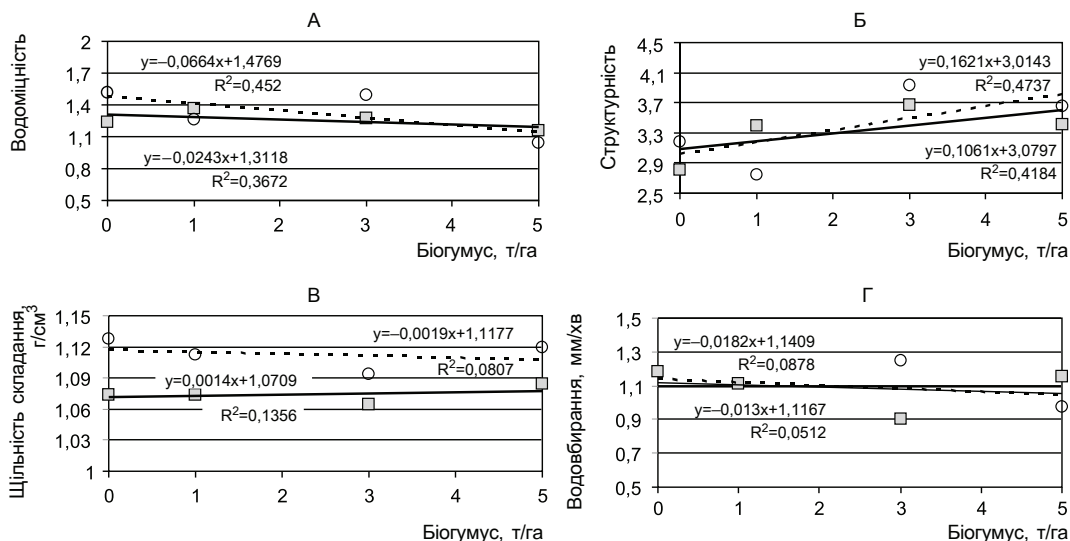


Рис. 1. Вплив норм біогумусу на щільність складання (X_3), коефіцієнт структурності (X_4), коефіцієнт водомісності (X_5), коефіцієнт водовбирання (X_6): ■ — оранка, 20–22 см; ○ — безполицевий обробіток, 10–12 см

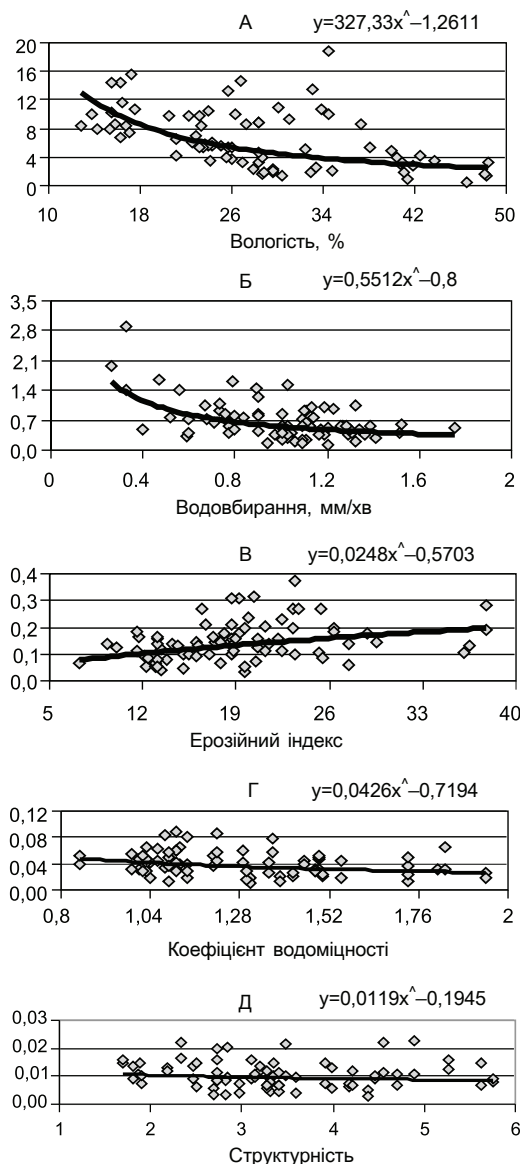


Рис. 2. Залежність руйнування ґрунту від розбризкування (Y, г/50 см²) під час злив

використовують ґрунтозахисні системи землеробства, які базуються на комплексному використанні системи обробітку ґрунту та добрив (органічних і мінеральних).

Через економічні проблеми в сільськогосподарському виробництві спрощують схеми сівозмін, скорочують унесення мінеральних і не вносять органічних добрив. Тому необхідно вдосконалити протиерозійні заходи в агроландшафті на основі розробки параметрів проти-

ерозійної сталості еродованих ґрунтів у системі обробітку ґрунту — рослина — органічні добрива (біогумус).

В Україні питанню вияву ерозії ґрунтів за різних агротехнічних заходів присвячено роботи М.К. Шикולי [9]; О.Г. Тараріка [6]; С.Ю. Булигіна [3]; В.О. Белоліпського [1, 2, 4]; С.Г. Чорного [7]; М.В. Шевченка [8]. Нині із застосуванням органічних добрив першочергову увагу приділяють вивченню їх ефективності [5], а досліджень способів підвищення потенційної сталості чорноземних ґрунтів не здійснюють.

Мета досліджень — вивчення ерозійної сталості чорнозему звичайного в умовах використання біогумусу на фоні різного обробітку ґрунту. Для цього слід дослідити водно-фізичні властивості ґрунтів та ерозійні показники (втрати ґрунту від розбризкування) під час злив.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження здійснювали в науково-навчальному господарстві Луганського національного аграрного університету «Колос». У стаціонарному досліді вивчали внесення різних норм біогумусу (1, 3, 5 т/га) на фоні оранки на глибину 20–22 см та поверхневого безпліцевого обробітку на глибину 10–12 см у 5-пільній сівозміні (зайнятий пар — горохо-овес на зелений корм, пшениця озима, горох, ячмінь ярий, соняшник) після закінчення I ротації. Ґрунт — чорнозем звичайний слабозмитий важкосуглинковий.

Змив ґрунту під час зливових опадів вивчали методом штучного дощування на зразках ґрунту з непорушеною структурою з шарів 0–10 та 10–20 см. Відбір зразків здійснювали перед збиранням культури з глибин 0–10 та 10–20 см за допомогою кілець об'ємного бура Качинського. Кільця формують колонки заввишки 0–20 см. Штучне дощування здійснюють лабораторною установкою імітації дощу, у якій краплі подаються дощувачем з висоти 2 м із заданою інтенсивністю 1–2 мм/хв. Ерозійний матеріал, розбризкуваний краплями і відчуваний з ґрунтовим фільтратом, розподіляється на поверхневий змивальний стік униз через колонки. За моделювання зливових опадів 10%-ї забезпеченості було взято схему: шар опадів — 50 мм, тривалість дощу — 30 хв. Інтенсивність опадів в експерименті становила 1,27–1,83 мм/хв, шар дощу відповідно — 24,3–48,5 мм.

Дослідження ерозійно-гідрологічних показників здійснювали за 7-ма факторами: X_1 — вологість шару ґрунту 0–20 см, %; X_2 — ерозійний індекс дощу; X_3 — щільність складання в шарі ґрунту 0–20 см, г/см³; X_4 — коефіцієнт структурності шару ґрунту 0–10 см; X_5 — коефіцієнт водоміцності агрегатів шару ґрунту 0–

1. Фактори, які впливають на руйнування ґрунту від розбризкування, та характеристика моделі

Модель залежності руйнування ґрунту від факторів	Провідний фактор руйнування ґрунту	Характеристика моделі	
		E, %	R
$Y_1 = X_1 \cdot X_5 \cdot X_4 \cdot X_2 \cdot X_6$ X_1 (вологість ґрунту) = $327,33 \cdot X_1^{-1,2611}$ X_6 (інтенсивність водовбирання) = $0,5215 \cdot X_6^{-0,8}$ X_5 (водомісність) = $0,0426 \cdot X_5^{-0,7194}$ X_2 (ерозійний індекс) = $0,0248 \cdot X_2^{0,5703}$ X_4 (коефіцієнт структурності) = $0,0119 \cdot X_4^{-0,1945}$ $Y = 87,9642 \cdot X_1^{-1,2611} \cdot X_6^{-0,8} \cdot X_2^{0,5703} \cdot X_5^{-0,7194} \cdot X_4^{-0,1945}$	Вологість ґрунту — 35,57% Інтенсивність водовбирання — 22,57% Водомісність — 20,29% Ерозійний індекс — 19,9% Коефіцієнт структурності — 5,49%	16	0,92

10 см; X_6 — інтенсивність водовбирання в шарі ґрунту 0–20 см, мм/хв; X_7 — маса коренів в шарі ґрунту 0–20 см, г/500 см³.

Для виявлення впливу всіх факторів та їх кількісної оцінки було застосовано залишковий метод, який дає змогу, на відміну від класичного регресійного аналізу, розглядати природні та антропогенні фактори в тісній взаємодії і виявляти ефект впливу кожного з них методом побудови парних залежностей та послідовного виключення впливу норм біогумусу та способів обробітки ґрунту [1].

Критерієм оцінки протиерозійної сталості ґрунту в дискретних точках був показник руйнування ґрунту (розбризкування), г/500 см².

Результати досліджень. У процесі досліджень результатів експерименту було взято 2 рівні аналізу впливу норм біогумусу та способів обробітки ґрунту.

Перший рівень позначається на аналізі впливу біогумусу на фізичні показники ґрунту, які є основою його протиерозійної сталості.

Було проаналізовано 77 точок взаємозв'язку норм біогумусу та агрофізичних параметрів ґрунту (структуру, водомісність, щільність складання, водовбирання). На рис. 1 показано тренд

взаємозв'язку від середніх показників досліджуваних факторів.

Незалежно від способів обробки зв'язок простежується на рис. 1, А, Б для коефіцієнта структурності та водомісності ґрунту. Зі збільшенням норми внесення біогумусу коефіцієнт структурності в шарі ґрунту 0–10 см збільшується до 3,6–3,7 проти 3–3,1 на контролі (рис. 1, Б).

Параметр водомісності ґрунтових агрегатів шару 0–10 см на оранці і безполіцевого обробітку зменшується до 1,05–1,15 проти 1,23–1,51 (див. рис. 1, А). Очевидно, це пов'язано з посиленням процесів фізико-хімічного впливу біогумусу на руйнування макроагрегатів та формування дрібніших фракцій, які зумовлюють запливання шпарин ґрунту та зменшення фільтраційної здатності. Це твердження потребує додаткових досліджень у системному взаємозв'язку норм унесення біогумусу, способів обробітки ґрунту та впливу рослинного покриву в просторі та часі, тобто в ротації сівозміни.

Для інших показників впливу біогумусу на фізичні показники ґрунту не виявлено.

Другий рівень впливу норм унесення біогумусу чітко простежується на формуванні стій-

2. Параметри ерозійної сталості чорнозему звичайного важкосуглинистого на лесовидних породах

Екосистема	Екологічна група	Параметри				Показник втрат ґрунту від розбризкування, т/га
		Ерозійний індекс	Водомісність	Вологість	Інтенсивність фільтрації, мм/хв	
			%			
5-пільна сівозмiна:	1	10	1,00–1,50	31–40	1,3–1,6	<4,0
зайнятий пар,	2	18,0–26,0	1,25–1,50	31–40	1,0–1,3	4,1–6,0
пшениця озима,	3	18,0–26,0	1,00–1,25	23–31	0,7–1,0	6,1–8,0
горох, ячмінь,	4	26,0	<1	15–31	0,4–0,7	8,1–12,0
соняшник	5	26,0	<1	15–23	<0,4	12,1–28,0
	6	26,0	<1	<15	<0,4	28,1–36,0

3. Розрахункові величини ерозії ґрунту (розбризування) залежно від доз біогумусу та факторів X_1 — X_7

Агрофон	Розрахункові величини розбризування ґрунту, т/га											
	За оранки на 20–22 см						За безполіцевого обробітку на 10–12 см					
	Дози біогумусу, т/га						Дози біогумусу, т/га					
	mt _{0,95}						P, %					
	0	1	3	5			0	1	3	5	mt _{0,95}	P, %
Зайнятий пар (горохо-овес)	10,74	8,31	13,21	10,75	±1,80	8,1	7,0	9,41	8,34	11,75	±2,37	7,7
Пшениця озима	5,88	7,72	8,15	8,53	±0,99	5,4	7,77	8,28	5,59	9,08	±1,28	6,8
Горох	27,92	20,10	26,61	18,53	±2,01	5,9	20,47	20,28	14,12	16,99	±1,35	7,0
Ячмінь ярий	11,39	11,15	10,93	14,23	±1,09	4,7	9,88	12,09	8,13	13,73	±2,10	9,7
Соняшник	20,58	24,56	22,35	21,82	±0,70	2,6	20,57	35,33	15,80	23,58	±3,72	12,5

кості ґрунту від руйнування дощовими краплями (розбризування) опосередковано через зазначені вище водно-фізичні параметри (X_3 , X_4 , X_5 , X_6) на фоні різних енергетичних характеристик дощу.

Послідовну побудову парних залежностей ерозії ґрунту (Y) та досліджуваних факторів визначали за порядком зменшення регресійного зв'язку за допомогою графоаналітичної обробки експериментальних даних та виявлення кривих апроксимації (рис. 2).

На рис. 2, А відображено перший, найтісніший зв'язок між втратами ґрунту та вологістю ґрунту — X_1 , апроксимоване: $Y_1 = 327,33 \cdot X_1^{-1,2611}$ за випадкових значень факторів X_2 — X_6 , тобто за «інших різних передумов».

Наступні регресійні зв'язки показано після виключення таких факторів: Y_2 — після виключення X_1 , Y_3 — X_6 . При цьому залишковий результат значення ерозії ґрунту, скажімо Y_2 , залежить від фактора X_6 за випадкового сполучення ще недосліджених факторів X_2 , X_4 , X_5 . Подібні графічні регресії встановлено й для інших факторів (рис. 2, В–Д).

Комплексна емпірична модель втрат ґрунту виражається рівнянням регресії:

$$Y = A \cdot X_1^{-1,2611} \cdot X_6^{-0,8} \cdot X_2^{0,5703} \cdot X_5^{-0,7194} \cdot X_4^{-0,1945},$$

де A — постійний коефіцієнт, який дорівнює 87,96 за розмірності ерозії ґрунту в г/50см² і 175,93 — для т/га.

Провідними факторами втрат ґрунту визначено вологість ґрунту (35,57%), інтенсивність водовбирання (22,57) та водоміцність агрегатів (20,3%). Точність моделі становить 16%, коефіцієнт множинної кореляції — 0,92 (табл. 1).

Множинне кореляційне відношення дорівнює 0,92, що підтверджує високий ступінь щільності зв'язку між розрахунковим Y_p та відібраними факторами. Квадрат множинного кореляційного відношення (коефіцієнт детермінації), який дорівнює 0,846, свідчить про те, що питома маса впливу відібраних факторів на Y_p серед інших факторів становить 84,6%.

Установлені кількісні залежності руйнування ґрунту від досліджуваних чинників дали змогу побудувати оптимізаційну поверхню, представлену ізолініями, які визначають зони та умови сполучення досліджуваних факторів з різними рівнями руйнування ґрунту.

Для прикладу: зона максимального руйнування (> 36 т/га) характерна для ерозійного індексу опадів (X_2) — 18–26, коефіцієнта водоміцності (X_5) — 1,0–1,25, вологості ґрунту (X_1) — 15–23% та інтенсивності водовбирання (X_6) — 0,4–0,7 мм/хв.

За об'єднання чинників величину втрати ґрунту можна поділити на 6 груп (табл. 2).

За даними параметрів протиерозійної сталості ґрунту з'ясувалося, що навіть у 1-й екологічній групі мінімальний рівень втрат ґрунту переважає припустимий за ДСТУ (2 т/га), а в 6-й групі досягає 28 т/га і більше, що потребує адаптивних ґрунтоохоронних заходів, спрямованих на стабілізацію агрофізичних властивостей ґрунту, таких, як водоміцність, інтенсивність водовибирання та водного режиму.

За моделлю нами спрогнозовано показники протиерозійної сталості (за даними розбризкування) до рівних умов фактора X_2 — ерозійний індекс (дорівнює 19 за 10%-го рівня забезпеченості) і мінливих факторів X_1, X_3, X_4, X_6, X_7 з їх різними властивостями за варіантами дослідів (табл. 3).

Зі збільшенням ступеня втрат ґрунту від розбризкування агрофони розміщуються на контролі в такий ряд: пшениця озима — 5,9–7,8 т/га, зайнятий пар (горохо-овес) — 7,0–10,7 т/га, ячмінь — 9,9–11,4 т/га, соняшник — 20,1–20,6 т/га, горох — 20,5–27,9 т/га.

Під час розрахунків з'ясувалося, що системний вплив агрофізичних параметрів шару ґрунту 0–20 см (вологість, водоміцність, щільність складання, інтенсивність водовибирання, структурність) за внесення різних норм біогумусу позитивно позначається на посівах сільськогосподарських культур за безполіцевого обробітку ґрунту на 10–12 см. Так, з унесенням 3 т/га біогумусу на всіх культурах втрати ґрунту зменшилися і становили $5,59 \pm 1,28$ — $15,8 \pm 3,72$ т/га проти $8,15 \pm 0,99$ — $26,61 \pm 2,01$ т/га на контролі.

Висновки

Зі збільшенням ступеня руйнування ґрунту від розбризкування агрофони розміщуються в такий ряд: пшениця озима — зайнятий пар (горохо-овес) — ячмінь — горох — соняшник.

Системний вплив агрофізичних параметрів шару ґрунту 0–20 см (вологість, водоміцність, щільності складання, інтенсивності водопоглинання, структурності) на ерозійні

показники за внесення різних норм біогумусу позитивно позначається на безполіцевому обробітку ґрунту. Оптимальною дозою внесення біогумусу за безполіцевого обробітку ґрунту є 3 т/га, на фоні якої руйнування ґрунту від розбризкування зменшилися і становили $5,59 \pm 1,28$ — $15,8 \pm 3,72$ т/га проти $8,15 \pm 0,99$ — $26,61 \pm 2,01$ т/га на контролі.

Бібліографія

1. Белоліпський В.О., Полулях М.М., Носовська Т.А. Оцінка протиерозійної стійкості ґрунтів/Вісн. аграр. науки. — 2010. — № 10. — С. 45–49.
2. Белоліпський В.О., Усатенко Ю.І., Митрошин А.М., Тарасов В.І. Проблеми ґрунтозахисного обробітку в агроландшафтах Північного Степу/Вісн. аграр. науки. — 2008. — № 7. — С. 13–16.
3. Бульгін С.Ю. Формування екологічно сталих агроландшафтів. Підруч. — К.: Урожай, 2005. — 300 с.
4. Охорона і відновлення родючості еродованих ґрунтів (метод. рекомендації)/В.О. Белоліпський та ін.; за ред. В.О. Белоліпського. — Луганськ, 2012. — 116 с.
5. Рыбина В.Н., Денисенко А.И., Чижова М.С., Нестеренко С.Н., Хасхачих В.С. Эффективность применения биогумуса и минеральных удобрений при выращивании полевых культур//36. науч. прац. Луганського НАУ, 2009. — № 100. — С. 133–136.

6. Тараріко О.Г. Сучасна модель ґрунтозахисної системи землеробства з контурно-меліоративною організацією території/ґрунти — основа добробуту держави, турбота кожного. — К.: НАУ, 2006. — Кн. 1. — С. 181–183.
7. Чорний С.Г. Оцінка допустимої норми ерозії для ґрунтів Степу України/Укр. геогр. журнал. — 1999. — № 4. — С. 18–22.
8. Шевченко М.В. Системи обробітку ґрунту/Землеробство. — К.: ВД «Екмо», 2008. — Вип. 80. — С. 33–39.
9. Шидула Н.К., Назаренко Г.В. Минимальная обработка черноземов и воспроизводство их плодородия. — М.: Агропромиздат, 1990. — 320 с.

Надійшла 18.02.2013.

УДК 332.33:332.64:167.22

© 2013

*В.П. Патика,**академік НААН**Інститут**мікробіології і вірусології**імені Д.К. Заболотного**НАН України**С.В. Тараненко,**кандидат сільсько-*
*господарських наук**А.О. Тараненко**Полтавська державна*
*аграрна академія***БІОІНДИКАЦІЯ СТАНУ
РІЗНОМАНІТНОСТІ ҐРУНТОВОЇ БІОТИ
В УМОВАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*Здійснено аналіз біорізноманітності в умовах східної лісостепової ґрунтово-кліматичної зони Полтавської області. Обґрунтовано залежність індикаторів біологічної різноманітності ґрунту від виду використання земель та способу ведення землеробства. Визначено індикатори стану різноманітності ґрунтової біоти: чисельність дощових черв'яків (*Lumbricina*), чисельність ногохвісток (*Collembola*); ґрунтової мікрофлори; біологічну активність ґрунту.*

Ключові слова: оцінка стану ґрунтів, біоіндикатори, біологічна різноманітність ґрунту, ґрунтова біота, біологічна активність ґрунту.

Ґрунт як складова біогеоценозу перебуває під впливом різного за часом, інтенсивністю масштабу антропогенного навантаження, яке порушує нормальний перебіг ґрунтових процесів, що призводить до значних змін у функціонуванні мікробного угруповання [15, 16]. Кількісний та якісний склад ґрунтової мікробіоти адекватно відображає ступінь антропогенного навантаження, тому використовується як діагностичний показник в оцінці екологічного стану ґрунту трансформованих біогеоценозів [2, 5, 8]. В Україні близько 60% земельного фонду становлять землі сільськогосподарського призначення. Активне використання інтенсивних агротехнологій з метою одержання високих урожаїв часто призводить до надмірного забруднення ґрунту агроєкосистем ксенобіотиками [13, 16, 21]. Відповідно до Концепції сталого розвитку агроєкосистем в Україні на період до 2025 року, яка спрямована на забезпечення ідей і принципів, декларованих конференцією ООН з навколишнього середовища і розвитку (Ріо-де-Жанейро 1992 р.) та Всесвітнім саммітом із збалансованого розвитку (Йоханнесбург 2002 р.), передбачено організацію науково-методичного забезпечення комплексного агроєкологічного моніторингу агроєкосистем України, до біотичної складової якого належить мікробіологічний моніторинг [15, 16]. Мікробіологічний моніторинг — це регулярна система спостережень і діагностики за станом ґрунту екосистем із використанням показників, що характеризують функціональний стан ґрунтової мікробіоти [10, 14–16].

Моніторинг функціональної структури мікробних ценозів ґрунту різних агроєкосистем здійснюють з метою опису і діагностики їх ни-

шнього стану; прогнозування стратегічної спрямованості мікробіологічних процесів у ризосфері рослин, які зумовлюють деградацію, відновлення або ступінь стійкості ґрунтового комплексу під час застосування різних агрозаходів; визначення мікробіологічних показників для конструювання моделей збалансованих агроєкосистем та формування їх сталого розвитку [1, 6, 8, 9, 16, 22].

Мікробіологічна і біохімічна характеристики ґрунтів — найскладніші розділи ґрунтової біодіагностики. Мікроорганізми — дуже сенсабельні індикатори, які різко реагують на різні зміни в середовищі. Звідси надзвичайна динамічність мікробіологічних показників. Уже в перших роботах діагностичного напрямку в ґрунтовій мікробіології, проведених С.П. Костичевим в 20-х роках минулого століття, було поставлено завдання — дослідити біодинаміку ґрунтів, тобто облік показників не лише в просторі, а й у часі. Складність досліджень мікробіологічних показників ґрунту полягає в строкатості значень чисельності мікроорганізмів у зв'язку з їх нерівномірністю розподілу в ґрунтовій товщі, слабкій розробленості мікробної систематики та ідентифікації видів, без чого екологічні дослідження багато втрачають [5, 8, 15].

Мета досліджень — дослідити біорізноманітність ґрунту за різних видів використання земель в умовах ґрунтово-кліматичних зон Полтавської області.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження біорізноманітності ґрунту здійснювали в стаціонарах, розміщених у східній лісостеповій ґрунтово-кліматичній зоні Полтавської області в басейнах річок Хорол, Псьол, Говтва, Ворскла, рельєф якої досить розчленований.

Середня кількість опадів за рік становить 480–500 мм. Залежно від виду використання земель досліджувані ділянки були розташовані на природних кормових угіддях (с. Куйбишеве Шишацького р-ну. Ґрунт — лучно-чорноземний); сільськогосподарських угіддях (с. Великий перевіз Шишацького району. Ґрунт — чорнозем глибокий малогумусний слабоструктурний); сільськогосподарських угіддях в умовах ведення екологічного землеробства (с. Арсенівка Шишацького району. Ґрунт — чорнозем типовий глибокий малогумусний середньосуглинковий на лесі).

Для визначення стану біорізноманітності ґрунту було використано такі індикатори: чисельність дощових черв'яків (*Lumbricina*), ногохвісток (*Collembola*), ґрунтової мікрофлори, біологічну активність ґрунту (активність целюлозоруйнівних мікроорганізмів).

Біологічне різноманіття ґрунту досліджували у верхньому шарі ґрунту 10–20 см. Чисельність дощових черв'яків визначали загальноприйнятим методом відбирання вручну за Гіларовим [7]. Згідно з аналізом літературних джерел [7, 19] було вибрано оптимальний розмір ділянки для відбирання проби 50×50 см. У визначенні чисельності ногохвісток (*Collembola*) керувалися методом гептанової флотації, описаним у ДСТУ ISO 23611–2:2007. Якість ґрунту. Відбирання проб ґрунтових безхребетних. Частина 2. Відбирання проб та вилучення мікрочленистоногих (*Collembola* та *Acarina*) [20]. Ґрунтову пробу відбирали ґрунтовим буром діаметром 5 см на глибину 10 см. Мікробіологічні аналізи ґрунту здійснювали за загальноприйнятими методиками [4, 11]. Біологічну активність ґрунту визначали методом В. Штатного [18], спрямованість мікробіологічних процесів у ґрунті — за К. Андреюк [2] та методиками, описаними В. Волкогоном зі співавторами [4], вологість ґрунту — ваговим методом [5].

Результати досліджень. У результаті досліджень східної лісостепової ґрунтово-кліматичної зони Полтавської області визначено індикатори біологічної різноманітності ґрунту та супутні показники — вологість та температуру ґрунту (таблиця). Значення показників біологічного різноманіття ґрунту виражене в частинах одиниці.

Чисельність дощових черв'яків (*Lumbricina*), що представляють макрофауну ґрунту, на всіх досліджуваних ділянках становила 6–92 шт./м². Найменша кількість дощових черв'яків спостерігалася на сільськогосподарських угіддях із

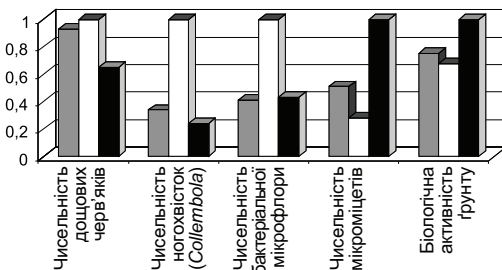
традиційним веденням землеробства — 6 шт./м². Найбільшу їх кількість (92 шт./м²) відзначено на ділянці під природними кормовими угіддями. На моніторинговій ділянці під сільськогосподарськими угіддями з веденням органічного землеробства кількість представників ґрунтової макрофауни була дещо меншою, ніж на природних кормових угіддях, і становила 86 шт./м². Отже, чисельність дощових черв'яків як індикатора ґрунтової біорізноманітності є вищою на природних територіях порівняно із сільськогосподарськими угіддями органічного та традиційного способів землеробства. На нашу думку, такий стан розподілу чисельності представників макрофауни є логічним, адже природні території мають менший антропогенний вплив та більшу вологість ґрунту. Остання на досліджуваних ділянках дещо різнилася: на сільськогосподарських угіддях вона становила 14,5 та 14,2% з органічним та традиційним веденням землеробства відповідно, на природних кормових угіддях була дещо вищою — 20,5%. У цьому випадку простежується залежність чисельності дощових черв'яків від вологості ґрунту, виду використання земель та способу ведення землеробства.

У результаті визначення чисельності ногохвісток (*Collembola*) на моніторингових ділянках східної лісостепової ґрунтово-кліматичної зони простежується аналогічна ситуація порівняно з аналізом чисельності дощових черв'яків. Так, найбільш заселеними ногохвістками були природні угіддя — 188,05 шт./м². Найменша їх заселеність спостерігалася на сільськогосподарських угіддях із традиційним способом землеробства — 45,75 шт./м². Чисельність ногохвісток на сільськогосподарських угіддях із веденням органічного землеробства була майже вдвічі меншою порівняно з їх чисельністю на природних кормових угіддях. Коливання в значеннях індикатора є значними — 45,75–188,05 шт./м². Отже, чисельність ногохвісток переважала на природних кормових угіддях, адже основними з визначальних факторів, що впливають на їх чисельність, є вологість, температура ґрунту та запаси їжі, які були дещо більшими на природних, ніж на аграрних ценозах.

Показники чисельності бактеріальної мікрофлори виявилися більшими на природних кормових угіддях — 17,8·10⁶ КУО/1 г ґрунту. Майже однаковими вони були на сільськогосподарських угіддях — 7,33 та 7,8 КУО/1 г ґрунту (з органічним та традиційним веденням землеробства відповідно). За порівняння показників

1. Біологічна різноманітність ґрунту в умовах східної лісостепової ґрунтово-кліматичної зони Полтавської області

Номер ділянки	Опис ділянки	Тип ґрунту	Використання земель	Вологість, %	Температура ґрунту, °С	Чисельність дощових черв'яків (Lumbricina)	Чисельність ногохвістків (Collembola)	Бактеріальна мікрофлора (г/рив)	Чисельність мікроміцетів (г/рив)	Різнороманітність ґрунтової мікрофлори, кількість в 1 г ґрунту	Біологічна активність ґрунту: інтенсивність розкладання лляної тканини, % розкладання від загальної маси
1	с. Арсенівка Шишацького району	Чорнозем типовий глибокий малогумусний середньосуглинковий на лесі	Сільськогосподарські угіддя, органічне землеробство	14,5	16	86	65,5	7,33	15,6	9,645	
2	с. Куйбишеве Шишацького району	Лучночорноземний	Природні кормові угіддя	20,5	13	92	188,05	17,8	8,78	8,655	
3	с. Великий перевіз Шишацького району	Чорнозем глибокий малогумусний слабокислотний	Сільськогосподарські угіддя, традиційне ведення землеробства	14,2	20,5	6	45,75	7,8	30,34	12,64	



Біологічна різноманітність ґрунту залежно від виду використання земель в умовах східної лісостепової ґрунтово-кліматичної зони Полтавської області: ■ — сільськогосподарські угіддя, органічне землеробство; □ — природні кормові угіддя; ■ — сільськогосподарські угіддя, традиційне ведення землеробства

чисельності бактеріальної мікрофлори та мікроміцетів залежно від виду використання земель нами спостерігалася обернена залежність чисельності зазначених вище показників. Отже, найменша кількість мікроміцетів була на природних територіях — $8,78 \cdot 10^3$ КУО/1 г ґрунту, найбільша — на сільськогосподарських угіддях традиційного способу ведення землеробства ($30,34 \cdot 10^3$ КУО/1 г ґрунту). На сільськогосподарських угіддях з органічним способом ведення землеробства показник чисельності мікроміцетів був майже вдвічі більшим, ніж на природних кормових угіддях, — $15,6 \cdot 10^3$ КУО/1 г ґрунту.

Максимальне значення мікроміцетів на сільськогосподарських угіддях за традиційного способу ведення землеробства можна пояснити високою біологічною активністю та більш економічним обміном речовин, ніж у бактерій, що робить їх конкурентоспроможнішими в слабозабезпечених поживними речовинами ґрунтах. Поширення та значна чисельність грибів зумовлені також високою стійкістю до факторів навколишнього середовища, зокрема гідротермічного режиму ґрунту. Вони не віддають перевагу вологому середовищу, а аерація сприяє їхньому росту [6].

За результатами дослідження біологічної активності ґрунту, значення показника інтенсивності розкладання лляної тканини мало різнилося на моніторингових ділянках і варіювало в межах 8,65–12,64%. Варто зазначити, що такий відсоток розкладання лляної тканини свідчить про досить низьку біологічну активність целюлозоруйнівних мікроорганізмів, що може бути пов'язано з кліматичними умовами років дослідження, зокрема — високою температурою повітря та зниженою вологістю ґрунту.

Висновки

За результатами досліджень біологічної різноманітності ґрунту, в умовах східної лісостепової зони Полтавської області природні кормові угіддя порівняно із сільськогосподарськими переважали за чисельністю дощових черв'яків (*Lumbricina*), ногохвісток (*Collembola*) та бактеріальної мікрофлори. Лише значення індикаторів чисельності мікроміцетів та біологічної активності ґрунту були більшими на сільськогосподарських землях за ведення традиційного землеробства, водночас на природних територіях вони були мінімальними. Отже, природні та сільськогосподарські угіддя з традиційним веденням землеробства були абсолютно протилежними за станом різноманітності ґрунтової біоти.

Сільськогосподарські землі органічного землеробства мали децю вищі показники в

значеннях індикаторів чисельності дощових черв'яків (*Lumbricina*), ногохвісток (*Collembola*) та бактеріальної мікрофлори і відповідно нижчі за чисельністю мікроміцетів та біологічної активності ґрунту порівняно із сільськогосподарськими землями за традиційного землеробства. Стан біологічного різноманіття ґрунту за органічного землеробства займав проміжне місце між природними кормовими угіддями та сільськогосподарськими за традиційного ведення землеробства. За результатами досліджень стану представників ґрунтової біоти простежується залежність індикаторів біологічної різноманітності ґрунту від виду використання земель та способу ведення землеробства (рисунок). У деяких випадках ця залежність є прямою, інших — оберненою.

Бібліографія

1. Андреюк К.И. Методологические аспекты изучения микробных сообществ почвы//Микробные сообщества и их функционирование в почве. — К.: Наук. думка, 1981. — С. 13–23.
2. Андреюк К.И., Валагурова Е.В. Основы экологии почвенных микроорганизмов. — К.: Наук. думка, 1992. — 224 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — М.: Колос, 1985. — 351 с.
4. Експериментальна ґрунтова мікробіологія: монографія/[Волкогон В.В., Надкернична О.В., Токмакова Л.М., Мельничук Т.М., Чайковська Л.О. та ін.]; за ред. В.В. Волкогона. — К.: Аграр. наука, 2010. — 464 с.
5. Звягинцев Д.Г. Почва и микроорганизмы. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987. — 235 с.
6. Казеев К.Ш., Колесников С.И., Вальков В.Ф. Биологическая диагностика и индикация почв: методология и методы исследований. — Ростов-на-Дону: Изд-во ЦВВР, 2004. — 350 с.
7. Количественные методы в почвенной зоологии/[Бызова Ю. Б., Гиляров М. С., Дунгер В. и др.] — М.: Наука, 1987. — 287 с.
8. Кудярова Е.И. Разнообразии микробных сообществ при различных антропогенных нагрузках. — Кишинев: Высш. шк., 1999. — 273 с.
9. Марфенина О.Е. Микробиологические аспекты почв. — М.: Изд-во Московского ун-та, 1991. — 118 с.
10. Мелехова О.П., Сарапульцева Е.И., Евсеева Т.И., Глазер В.М., Гераськин С.А. и др. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для студ. высш. уч. заведений; под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Сарапульцевой. — 3-е изд., стер. — М.: Изд. центр «Академия», 2010. — 288 с.
11. Методы почвенной микробиологии и биохимии; под ред. Д.Г. Звягинцева. — М.: Изд-во МГУ, 1991. — 308 с.
12. Мирчинк Т.Г. Почвенная микология. — М.: Изд-во МГУ, 1988. — 219 с.
13. Патица В.П., Макаренко Н.А., Моклячук Л.Л., Середа Л.П., Шкатула Ю.М., Гриник І.В. Агроекологічна оцінка мінеральних добрив та пестицидів. — К.: Основа, 2004. — 300 с.
14. Патица В.П., Омелянець Т.Г., Гриник І.В., Петриченко В.Ф. Екологія мікроорганізмів: посібник; за ред. В.П. Патики. — К.: Основа, 2007. — 192 с.
15. Патыка В.П., Шкатула Ю.Н., Симочко Л.Ю. Биоиндикация и биотестирование в системе органического земледелия//Основы біологічного рослинництва в сучасному землеробстві: зб. наук. праць Уманського нац. ун-ту садівництва, 2011. — С. 88–93.
16. Патица В.П., Симочко Л.Ю. Мікробіологічний моніторинг ґрунту природних та трансформованих екосистем Закарпаття України/Мікробіолог. журнал. — 2013. — 75, № 2. — С. 21–31.
17. Хазиев Ф.Х. Методы почвенной энзимологии. — М.: Наука, 1990. — 189 с.
18. Шатнов В.И. К методике определения биологической активности почвы//Доклады ВАСХНИЛ. — 1952. — Вып. 6. — С. 27–33.
19. Якість ґрунту. Відбирання проб ґрунтових безхребетних. Ч. 1. Відбирання вручну та вилучення земляних черв'яків формаліном: ДСТУ ISO 23611 1:2009. — [Чинний від 2009.10.01].
20. Якість ґрунту. Відбирання проб ґрунтових безхребетних. Ч. 2. Відбирання проб та вилучення мікрочленистоногих (*Collembola* та *Acarina*): ДСТУ ISO 23611 — 2:2007. — [Чинний від 2009.10.01].
21. Badreiner M.R., Talak V.B. Structure and organization of soil microorganisms in different ecological systems//Biofutur. — 1998. — № 180. — P. 19–22.
22. Gregory E., Antony V., Nowak G. Managing Soil Microorganisms to Improve Productivity of Agro-Ecosystems//Plant Science. — Issue 2. — March. — 2004. — P. 175–193.

Надійшла 29.10.2013.



УДК 330.31:338.43:637.1
© 2013

*Т.В. Божидарнік,
доктор
економічних наук*

*Луцький національний
технічний університет*

ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ МОЛОКОПРОДУКТОВОГО ПІДКОМПЛЕКСУ

Розглянуто організаційно-економічні засади інноваційно-інвестиційного забезпечення розширеного відтворення потенціалу виробництва та переробки молока. Досліджено основні тенденції виробництва молока у постійних цінах 2010 р. за період з 1990 по 2011 р. та частку господарств населення у виробництві продукції сільського господарства за аналогічний період. Запропоновано перспективні напрями нарощення інвестиційного потенціалу підприємств молокопродуктового підкомплексу.

Ключові слова: господарства населення, молокопродуктовий підкомплекс, продукція сільського господарства, інвестиційне забезпечення, державно-приватне партнерство.

Ефективний і сталий розвиток в сучасних умовах може бути забезпечений на основі широкого застосування поліпшених технологій, поглиблення і вдосконалення економічних відносин між агровиробниками та переробниками, здійснення аграрної політики на засадах інноваційного розвитку основних, суміжних і допоміжних галузей: молочного скотарства, племінної справи, кормовиробництва, механізації та автоматизації виробничих процесів у тваринництві тощо.

Впровадження продуктових інновацій у сектор молочного скотарства та переробки молока за нинішнього рівня державної підтримки виробників сирого молока, а також концентрації фінансових ресурсів на більшості підприємств цієї галузі є надто проблематичним [4]. Позитивне вирішення цього завдання пов'язане з підвищенням рівня концентрації інвестиційних ресурсів у всіх ланках молокопродуктової вертикалі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Окремим аспектам інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку молокопродуктового підкомплексу присвячено значну кількість праць

таких учених, як М. Ашинова, А. Белокопитов, О. Гіндес, В. Гринчук, О. Бородіна, О. Євтушевська, Д. Крисанов, С. Нікітченко, Б. Пасхавер, О. Шубравська [1, 2, 5–12].

Результати досліджень. Усунення більшості проблем розвитку молокопродуктового підкомплексу АПК України стане можливим через інвестиційно-інноваційне оновлення матеріально-технічної бази, поліпшення породної структури, значне збільшення поголів'я молочного скотарства та інфраструктурне облаштування виробництва, переробки і збуту молочної продукції. На жаль, в окремих регіонах України, які традиційно спеціалізувалися на агровиробництві, інституціональна структура господарств молочного скотарства та підприємств з переробки молока не передбачає прийнятних обсягів інноваційно-інвестиційного забезпечення розширеного відтворення потенціалу регіонального молокопродуктового підкомплексу. Особливо показовою в цьому плані є Волинська область.

За період з 1990 по 2011 р. відбулися значні зрушення у структурі виробництва сільськогосподарської продукції в розрізі основних кате-

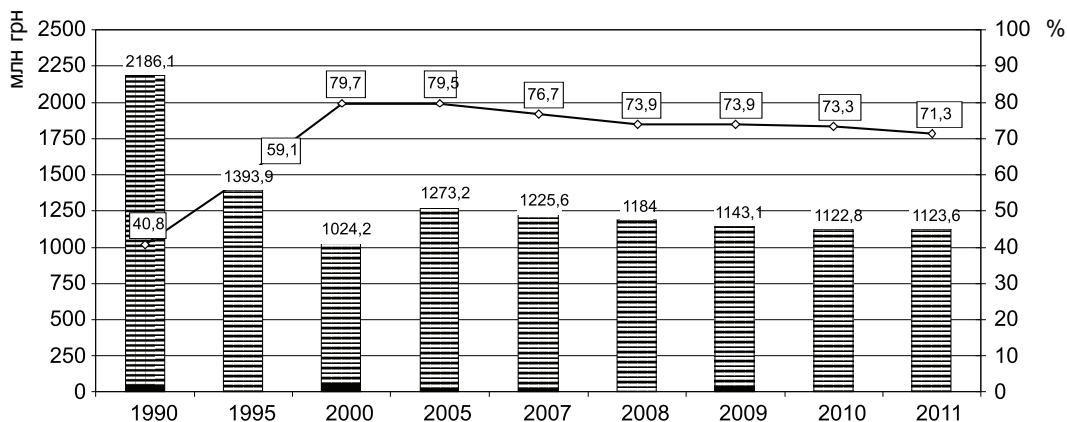


Рис. 1. Виробництво молока у постійних цінах 2010 р. та частка господарств населення у виробництві продукції сільського господарства за період з 1990 по 2011 р. (за даними Головного управління статистики у Волинській області): — виробництво молока у постійних цінах 2010 р. млн грн; — частка господарств населення у виробництві продукції сільськогосподарства, %

горій господарств. Якщо в 1990 р. частка господарств населення у виробництві продукції сільського господарства становила 40,8%, у 1995 — 59,1%, то у 2000 р. вона зросла до 79,7% (рис. 1). За період з 2005 по 2011 р. мала місце тенденція поступового зменшення частки господарств населення у виробництві продукції сільського господарства, зокрема у 2011 р. вона становила 71,3%, що менше за відповідний показник 2007 р. на 5,4%. Зменшення частки господарств населення у загальному обсязі продукції сільського господарства свідчить про поступове відновлення великотоварного агро-виробництва.

Незважаючи на зменшення частки господарств населення у виробництві продукції сільського господарства і поступове відновлення потенціалу агропідприємств за період з 2000 по 2011 р., істотного збільшення виробництва молока не відбулося. Так, у 2011 р. обсяг виробництва молока в постійних цінах 2010 р. становив 1123,6 млн грн, що на 149,6 млн грн менше, ніж показник 2005 р. Це свідчить про звуження ресурсної бази виробництва молокопродуктів, що створює передумови для експансії на вітчизняний ринок іноземних виробників цього виду продукції.

Стратегічними напрямками інвестиційно-інноваційного оновлення молокопродуктового підкомплексу Волинської області, яке дасть змогу модернізувати техніко-технологічну базу та інфраструктурне забезпечення виробництва молочної продукції, є: інтеграція капіталів мо-

локопереробних підприємств та виробників молока на холдинговій основі, що дасть можливість забезпечити вищу концентрацію інвестиційних ресурсів і тим самим підвищити імовірність реалізації масштабних проектів модернізації підприємств молочної галузі; формування інституціональних передумов підтримки окремими молокопереробними заводами виробників молока через створення нестатутних об'єднань на добровільних засадах та спрощення розрахунків за закуплену сировину, що посилить мотивацію молоковиробників стосовно розширення обсягів його виробництва, поліпшення якості та умов зберігання і транспортування; розробка регіональних програм стимулювання агропідприємств та особистих селянських господарств до нарощення кормової бази відтворення тваринницької галузі — розширення площ пасовищ, відновлення комбикормових виробництв, заготівлі вітамінної муки — через надання податкових та кредитних преференцій; формування потужних корпоративних структур з будівництва великих молочнотоварних ферм з подальшим їх наданням у тимчасове користування агропідприємствам, які стануть основними постачальниками гарантованих надходжень якісної сировини на основі застосування сучасних методів зберігання, охолодження і транспортування молока; введення жорстких обмежень щодо штучного заниження закупівельних цін молокопереробними підприємствами на молоко агропідприємств та особистих селянських господарств, що унеможливить дискриміна-

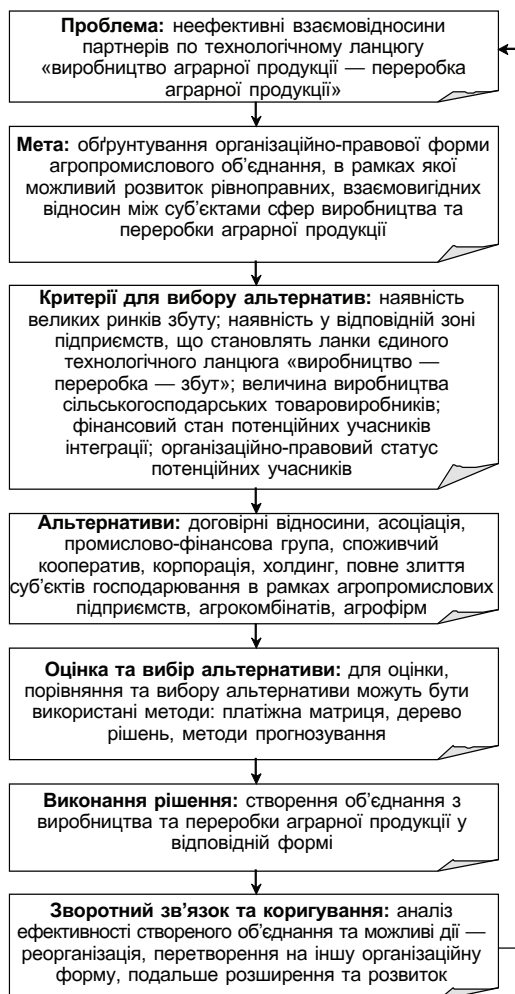


Рис. 2. Етапи процесу ухвалення рішення стосовно вибору форми об'єднання у сфері виробництва та реалізації аграрної продукції

цію агровиробників більш потужними підприємницькими структурами, які належать до корпоративних утворень, що домінують на цільових ринках.

Лева частина проблем інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку молокопродуктового підкомплексу пов'язана з недостатньою концентрацією фінансових ресурсів у цьому сегменті національного господарства. Необхідна концентрація фінансових ресурсів забезпечується в умовах формування інтегрованих об'єднань. Об'єднання підприємств різних сфер молокопродуктового ланцюга в інтегровані формування відзначаються особливою складністю, оскільки входження самостійних

юридичних осіб в ту чи іншу форму об'єднання підприємств обмежує, а в деяких випадках і повністю ліквідовує самостійність у виборі контрагентів та джерел інвестиційного забезпечення.

Цей чинник потребує надзвичайно зваженого підходу до розробки базових положень та організаційних заходів щодо входження підприємств в інтеграційне формування. Магістральною складовою об'єднавчого процесу має стати розмежування майнових відносин між учасниками інтегрованого формування, визначення центрів відповідальності за перерозподіл коштів та фінансове забезпечення поточної діяльності, розробка внутрішньокорпоративної системи мотивації та матеріального стимулювання, ідентифікація повноважень функціональних підрозділів, встановлення соціальних гарантій працівникам та жителям сільської місцевості, де здійснює свою діяльність це об'єднання.

Форсування процесу створення інтегрованого молокопродуктового формування має відштовхуватися від необхідності усунення неефективних організаційно-економічних відносин в технологічному ланцюгу «виробництво сільськогосподарської продукції — переробка сільськогосподарської продукції» (рис. 2). Головною метою початкового етапу створення інтегрованого молокопродуктового формування має бути обґрунтування його організаційно-правової форми, яка забезпечить максимально рівноправні та взаємовигідні відносини між суб'єктами молокопродуктового ланцюга.

Враховуючи роль молокопродуктового бізнесу в насиченні ринку високоякісними та доступними за ціновими параметрами молочними продуктами, великого значення набуває вибір критеріїв, на основі яких обиратиметься з певної кількості альтернатив найоптимальніша форма об'єднання підприємств молокопродуктового підкомплексу.

Серед можливих альтернатив найбільшою ризикованістю відзначаються ті форми інтегрованих формувань, які повністю позбавляють підприємства управлінської та фінансової самостійності. З огляду на це дуже прискіпливо слід підходити до створення на базі молокопродуктових підприємств промислово-фінансових груп, а також до повного злиття суб'єктів господарювання, холдингів тощо [3]. Менш ризикованим є входження підприємств у договірні відносини між собою та асоціації, при яких за підприємствами залишається широкий спектр

прав щодо вибору контрагентів у бізнесовій діяльності.

Процес ухвалення рішення стосовно вибо-

ру форми інтеграційного формування має синхронізуватися з ідентифікацією основних етапів створення інтеграційних формувань.

Висновки

Однією з основних причин гальмування розширеного відтворення молокопродуктового підкомплексу є перманентний дефіцит інвестиційних ресурсів, пов'язаний з відсутністю широкого спектра джерел фінансування проєктів модернізації індустрії молочного скотарства та молокопереробки. З огляду на це органи регіональної виконавчої влади та місцевого самоврядування мають максимально

сприяти припливу інвестиційних ресурсів у молокопродуктовий ланцюг. Одним з основних чинників нарощення інвестиційного потенціалу молокопродуктового підкомплексу Волинської області є створення інтегрованих підприємницьких структур на базі молокопереробних підприємств та виробників сирого молока, які відзначатимуться високим рівнем концентрації інвестиційних ресурсів.

Бібліографія

1. Ашинова М.К. Инвестиционная стратегия повышения конкурентоспособности агропромышленного комплекса региона/М.К. Ашинова, С.К. Хамирова//Региональная экономика: теория и практика. — 2008. — № 25 (82). — С. 46–49.

2. Белокопытов А. Инвестиционная составляющая эффективного использования ресурсного потенциала в сельском хозяйстве/А. Белокопытов, О. Жарова//АПК: экономика, управление. — 2009. — № 7. — С. 49–53.

3. Божидарнік Т. Форми підприємництва в молокопродуктовому підкомплексі: проблеми інституціоналізації та перспективи інтеграції/Т. Божидарнік//Економіст. — 2010. — № 12. — С. 42–45.

4. Божидарнік Т.В. Інновації в молочному секторі світової економіки та їх роль у розвитку молокопродуктового підкомплексу АПК України/Т.В. Божидарнік//Вісн. Сумського НАУ. — Серія «Фінанси і кредит». — 2011. — № 1. — С. 157–170.

5. Гіндес О.Г. Засади інтеграційно-економічних зв'язків в агропромисловому виробництві/О.Г. Гіндес//Агросвіт. — 2009. — № 15. — С. 2–5.

6. Гринчук В.Ю. Розвиток економічних взаємовідносин підприємств молокопродуктового підкомплексу: дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08.00.04 «економіка та управління підприєм-

ствами (економіка сільського господарства та АПК)»/В.Ю. Гринчук. — Біла Церква, 2011. — 273 с.

7. Державна підтримка агросфери: еволюція, проблеми/[Бородіна О.М., Кирилюк С.В., Попова О.Л. та ін.]; за ред. О.М. Бородіної. — К. : Ін-т екон. та прогноз. НАНУ, 2008. — 264 с.

8. Євтушевська О.О. Питання інноваційного розвитку молокопродуктового підкомплексу на регіональному рівні//Вісн. соц.-екон. досліджень: зб. наук. пр. — Одеса: ОДЕУ, 2004. — Вип. 17. — С. 103–107.

9. Крисанов Д. Інноваційна діяльність та зношувально-відтворювальні процеси в харчовій промисловості/Д. Крисанов, Л. Водянка//Економіст. — 2010. — № 9. — С. 26–29.

10. Нікітченко С.О. Концентрація та поглиблення інтеграційних процесів в агропромисловому комплексі/С.О. Нікітченко//Економіка АПК. — 2011. — № 1. — С. 77–83.

11. Одінцов М.М. Моделювання еквівалентних відносин інтегрованих учасників молокопродуктового підкомплексу/М.М. Одінцов//Економіка АПК. — 2010. — № 9. — С. 34–37.

12. Пасхавер Б.Й., Шубравська О.В., Молдаван Л.В. та ін. Виклики та шляхи агропродовольчого розвитку; за ред. Б.Й. Пасхавера; НАН України; Ін-т екон. та прогноз. — К., 2009. — 432 с.

Надійшла 12.11.2013.

УДК 631.145
© 2013

А.М. Гура

*кандидат
економічних наук*

*Білоцерківський
національний аграрний
університет*

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ ПРОДУКЦІЇ М'ЯСНОГО СКОТАРСТВА

Здійснено оцінку організаційно-економічних засад функціонування ринку продукції м'ясного скотарства. Основну увагу приділено поглибленому дослідженню складових ринку: попиту, пропозиції, рівноважної ціни. Розкрито методи державного регулювання ринку продукції м'ясного скотарства. У методичному плані здійснено диференціацію ринку на ринок племінної худоби, ринок живої худоби — тварин на забій, ринок продуктів забою. Велику увагу приділено вивченню впливу рівня доходів домогосподарств на споживання основних видів м'яса і м'ясопродуктів.

Ключові слова: ринок, попит, пропозиція, споживання, сільськогосподарський товаровиробник, м'ясне скотарство.

Вітчизняний ринок продукції скотарства функціонує стихійно через слабку інфраструктуру, наявність великої кількості посередницьких структур, недосконалість механізму ринкових відносин між товаровиробниками м'ясної продукції, її переробниками, торгівлею. Водночас скотарство залишається однією з провідних, історично традиційних для України галузей тваринництва, яка спроможна в умовах обмеженості матеріальних і фінансових ресурсів не лише збільшити виробництво сировини для м'ясопереробної промисловості, а й забезпечити економію витрат завдяки унікальним властивостям м'яса великої рогатої худоби.

Актуальність розв'язання проблеми розвитку вітчизняного м'ясного ринку зростає з огляду на вступ України до СОТ, а також у зв'язку з реалізацією пріоритетної цільової програми «М'ясне скотарство» і Державної програми розвитку українського села на період до 2015 р.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні, методологічні та прикладні питання економічного регулювання ринку продукції м'ясного скотарства висвітлено у працях вітчизняних учених П.С. Березівського, Р.С. Грабовського, С.Л. Дусановського, О.В. Мазуренка, В.Я. Месель-Веселяка, В.М. Микитюка, П.Т. Саблука, І.В. Свиноуса, І.Н. Топіхи, О.М. Шпичака, М.Д. Янків та багатьох інших.

Мета досліджень — оцінка особливостей ринку продукції скотарства та розроблення способів удосконалення методичних прийомів його вивчення.

Методи досліджень. У дослідженнях було

використано такі методи і прийоми: монографічний, статистичних групувань, кореляційно-регресійного аналізу, графічний — для комплексного вивчення сучасного стану виробництва продукції м'ясного скотарства та визначення чинників, що впливають на його ефективність; вибірковий — для детального обстеження окремих господарств з вирощування великої рогатої худоби у різних регіонах.

Результати досліджень. Вітчизняному ринку яловичини властиві загальні для м'ясного ринку особливості: відносна незалежність споживання м'яса від споживання інших продуктів харчування; залежність від міжгосподарських і міжгалузевих зв'язків; тісний зв'язок зі світовим ринком, внаслідок чого становище на внутрішньому ринку визначається умовами імпортичних поставок, залежністю від світової кон'юнктури та світових цін; складність інституціональної структури, оскільки м'ясна сировина виробляється у сільськогосподарських підприємствах, особистих господарствах населення і фермерських господарствах; спад виробництва продукції, зумовлений скороченням поголів'я й низькою продуктивністю тварин. Вітчизняний ринок яловичини характеризується такими ознаками: формування сировинних ресурсів ринку: створення товарних ресурсів яловичини як основного продукту спеціалізованої монопродуктової галузі м'ясного скотарства та як супутнього продукту молочного скотарства; чітко виражена сезонність виробництва яловичини навіть за відносно стабільного попиту потребує створення запасів свіжозамороженої яловичини.

ни й продуктів її переробки; висока порівняно з іншими м'ясними галузями тривалість виробничого циклу за сприятливих умов може становити 3–4 роки; формування витрат і ціни: нижчі витрати (порівняно з іншими м'ясними підгалузями) концентрованих та використання дешевших грубих, соковитих і пасовищних кормів і на цій основі — традиційний зв'язок розміщення м'ясного скотарства поблизу природних кормових угідь; відносно низька фондомісткість продукції, оскільки відгодівля можлива не лише на великих тваринницьких комплексах, а й на дрібних за розміром фермах з різними технологіями; відносно висока ціна — що стосується конверсії кормів і поживності (ціна калорії у яловичині вдвічі вища, ніж у свинині, і в півтора раза вища, ніж у курятині); низька частка сільськогосподарських товаровиробників яловичини у формуванні кінцевої ціни: на 20% менша, ніж у свинарстві, і на 35% нижча, ніж у птахівництві; придатність м'ясної сировини до переробки: низький рівень придатності яловичини до глибокої переробки для випуску широкого асортименту готових до вживання й швидкого приготування продуктів; проблема зниження жирності за збереження якісних характеристик, соковитості й ніжності з огляду на зміну споживчих переваг населення.

За своєю природою вітчизняний ринок м'ясної продукції скотарства специфічний в плані її споживання і виробництва. Споживання м'яса і м'ясопродуктів відносно не залежне від споживання інших видів продовольства. Обсяг і структура споживання м'яса значною мірою залежать від звичок і національно-культурних традицій населення окремих регіонів країни [1].

Специфіка функціонування ринку м'ясної продукції скотарства має враховуватися в процесі державного регулювання ринкових відносин і формування продовольчої, науково-технічної і зовнішньоторговельної політики. Ефективна продовольча політика спрямована на підвищення купівельної спроможності населення за рахунок зростання його доходів та адресних соціальних виплат. Метою науково-технічної політики є відновлення обсягів виробництва м'ясної продукції скотарства на якісно новій основі, підвищення конкурентоспроможності продукції завдяки зниженню витрат виробництва та поліпшенню якісних характеристик яловичини й телятини. Зовнішньоторговельна політика має забезпечувати захист внутрішнього ринку від експансії з боку закордонних товаровиробників, що використовують, як правило, методи недобросовісної конкуренції (демпінгові ціни).

Структурно ринок продукції м'ясного скотар-

ства може бути представлений трьома спеціалізованими ринками: живої племінної великої рогатої худоби, не призначеної для забою; молодих тварин, призначених для відгодівлі та наступного забою; великої рогатої худоби, що підлягає забою і продуктів її забою. У цьому дослідженні основну увагу приділено останньому ринку.

Досліджуваний ринок, у свою чергу, може бути диференційованим. На первинному ринку здійснюється купівля-продаж великої рогатої худоби, що підлягає забою. Продавцями тут виступають сільськогосподарські товаровиробники, а покупцями — закупівельні й промислові структури, які мають необхідні потужності з первинної переробки тварин. Важливість цього ринку визначається тим, що саме на ньому формуються закупівельні ціни, які сприяють або, навпаки, стримують розвиток галузі.

На вторинному ринку реалізуються продукти забою великої рогатої худоби, продавцями на ньому виступають як сільськогосподарські товаровиробники, що мають можливість здійснювати первинну переробку тварин, так і торговельно-промислові та комерційні структури; покупцями — торговельні організації, а також підприємства м'ясної промисловості, які не здійснюють первинної переробки м'яса і спеціалізуються на виготовленні ковбас та іншої продукції з м'яса і м'ясної сировини [2].

На первинному і особливо на вторинному ринку м'ясної продукції скотарства значне місце посідає імпортна продукція. Така тенденція зберігається впродовж усього післяреформеного періоду. Скорочення поголів'я великої рогатої худоби в сільськогосподарських підприємствах залишається домінуючим чинником зниження виробництва, що зумовлено кількома причинами, серед яких — стан кормової бази, низька економічна привабливість галузі, висока капітало- та трудомісткість тощо. У 2012 р., незважаючи на деяке збільшення середньодобових приростів ваги худоби на відгодівлі й нагулі, їх рівні є значно нижчими і не забезпечують істотного збільшення обсягу виробництва м'яса.

Ураховуючи дані розрахункових кількісних параметрів ринку м'ясної продукції скотарства та загального ринку м'яса, можна зробити висновки, що в структурі загального приросту товарних ресурсів м'яса та м'ясопродуктів частка яловичини у 2012 р. становила 6,6%, тоді як її частка у загальному виробництві м'яса в Україні становила 8,0%, у 2005 р. — 32%. Як свідчать дані табл. 1, у 2005–2012 рр. темп приросту товарної продукції скотарства був

1. Розрахункові ресурси ринку м'яса та м'ясопродуктів в Україні, 2005–2012 рр.

Показники	Усього*			У тому числі					
	2005	2012	2012 у % до 2005	вітчизняна продукція			імпорт		
				2005	2012	2012 у % до 2005	2005	2012	2012 у % до 2005
Продукція переробки худоби й птиці, тис. т	918	1799,6	196,0	657,34	1450,8	220,7	260,7	348,8	133,8
у т.ч. яловичина, тис. т	241,7	119,6	49,5	210,9	115,9	54,9	30,8	3,65	11,8
Племінна худоба жива, гол.	4605	7824	169,9	3718	6368	171,3	887	1456	164,1
у т.ч. нетелі	4198	5887	140,2	3346	5731	171,3	852	156	18,3

* Без урахування зміни запасів на початок і кінець року.

вищий, ніж загальний темп приросту продукції на м'ясному ринку за рахунок імпорту.

За рахунок вторинного ринку м'ясної продукції скотарства формується роздрібний ринок яловичини та продукції з неї, субпродуктів I категорії, напівфабрикатів з яловичини, ковбасних виробів. Для виробництва ковбас, напівфабрикатів, м'ясного фаршу, пельменів використовуються яловичина та інші види м'яса, однак частка яловичини як сировини у цих продуктах порівняно низька [3].

У 2009 р. порівняно з 2008 р. імпорт м'яса та м'ясопродуктів в Україну скоротився: у вартісному вираженні — на 33%, в обсягах — на 16%, що пов'язано зі збільшенням внутрішнього виробництва та негативними наслідками фінансової кризи, яка обмежила платоспроможний попит населення.

Товарна структура імпорту м'яса та м'ясопродуктів у 2009 р. майже не змінилася, основні імпортовані товари — свинина (47%) і м'ясо

2. Виробництво основних видів м'яса та продуктів його переробки в Україні, тис. т

Показник	Роки						
	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2012 р. до 2006 р., %
Яловичина і телятина, свіжі чи охолоджені	143	156	160	128	94,3	87,9	61,5
Яловичина і телятина, морожені	50,1	43,9	61,5	39,4	26,9	24,1	48,1
Свинина, свіжа чи охолоджена	81,4	130	179	157	130	164	201,5
Свинина, морожена	18,9	25,4	24,0	14,2	5,4	7,5	39,7
Баранина, свіжа чи охолоджена	0,5	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	80,0
Баранина, морожена	0,1	0,05	0,01	—	—	—	—
М'ясо і субпродукти I категорії — всього	274	327	458	572	649	689	251,5
М'ясо і субпродукти харчові свійської птиці, морожені	57,9	90,5	90,1	82,3	90,1	91,2	157,5
Ковбасні вироби	309	301	330	335	272	281	90,9
Вироби готові та консерви з м'яса свійської птиці	3,9	4,0	4,2	4,6	3,1	3,2	82,0
Продукти готові та консерви зі свинини	4,7	4,7	5,4	5,3	2,7	2,9	61,7
Напівфабрикати м'ясні (зокрема з м'яса птиці)	142	149	178	93,9	73,3	95,7	67,4

Джерело: складено і розраховано за даними Держкомстату.

птиці (37%). Відзначимо збільшення частки м'ясної продукції низького цінового діапазону: 0209 УТН ЗЕД «Свинячий жир, відділений від м'яса, і жир домашньої птиці» — від 4,2% у 2008 р. до 8% у 2009 р. та 0206 УТН ЗЕД «Харчові субпродукти великої рогатої худоби, свиней, овець, кіз, коней, ослів, мулів або лошаків, свіжі, охолоджені або заморожені» — від 4,2 до 6,3%.

Основними постачальниками продукції на роздрібний ринок є вітчизняні товаровиробники, які використовують для виробництва вітчизняну й імпортову сировину. Чинник збільшення обсягів використання вітчизняними товаровиробниками м'ясних ресурсів іноземного походження значною мірою сприяв нарощуванню обсягів виробництва м'ясопродуктів (табл. 2).

Саме з цієї продукції (із частковим використанням субпродуктів II категорії) виробляються ковбасні вироби, м'ясні напівфабрикати й консерви. Виробництво ковбасних виробів 2012 р. порівняно з 2006 р. скоротилося на 9,1%,

консервів м'ясних із м'яса свійської птиці — на 18%, із свинини — на 38,3%. Водночас щороку збільшувалася частка імпорту в м'ясній сировині. Для економіки країни заміщення імпорту готових м'ясних виробів імпортом сировини для їх виробництва слід оцінити позитивно, оскільки збільшується завантаження виробничих потужностей вітчизняних підприємств м'ясної промисловості, зростає обсяг податкових відрахувань. Однак не можна не відзначити високої частки імпорту на вторинному ринку м'ясної продукції скотарства [4]. Слід зазначити, що традиційна форма балансів ресурсів м'яса та м'ясопродуктів є не досить інформативною і надає загальні дані про обсяг та структуру ресурсів. Крім того, існують два принципово різних напрями використання імпорту: постачання через торговельну мережу сирого м'яса та м'ясопродуктів безпосередньо для споживання населенням і промислова переробка сирого м'яса.

Висновки

Для оптимізації аналітичних розрахунків доцільно побудувати баланс, аналогічний за своєю схемою формі міжгалузевого балансу. За рядками показуємо використання основних видів продукції в окремих секторах (промислові й сільськогосподарські підприємства, особисті господарства населення, селянські (фермерські) господарства, враховуючи індивідуальних підприємців), а в рядках — формування ресурсів відповідної продукції в секторі промисловості, ресурсів споживання населення, ресурсів торгівлі. Інформаційною базою для побудови такого балансу можуть бути дані наявного балансу ресурсів м'яса та м'ясопродуктів, дані про їх промислове виробництво, дані про структуру продажів продукції сільськогосподарськими підприємствами та населенням за окремими каналами реалізації,

рівень товарності сільськогосподарського виробництва за секторами економіки, дані про структуру витрат на виробництво.

Перехід державних і регіональних органів статистики на порівняння балансів ресурсів і використання м'яса та м'ясопродуктів за схемами, що аналогічні таблицям міжгалузових балансів, у яких наводиться інформація у розрізі основних видів виробленої в країні та ввезеної продукції, дасть змогу підвищити об'єктивність оцінки стану відповідних продуктових ринків, аналітичних розрахунків, що характеризують ефективність використання вітчизняної та імпортованої м'ясної сировини й імпортозаміщення, а також вірогідність вихідної бази під час прогнозування розвитку ринків основних видів м'яса та м'ясопродуктів на державному та регіональних рівнях.

Бібліографія

1. Копитець Н.Г. Функціонування системи збуту продукції скотарства: теоретико-практичний аспект: монографія/Н.Г. Копитець. — К.: Ін-т аграр. економіки, 2007. — 210 с.
2. Руснак П.П. О некоторых экономических аспектах развития агропромышленного производства/П.П. Руснак//Социально-экономическая модель постреформированного развития агропромышленного производства в Украине. — К.: ИАЭ УААН,

2000. — С. 139–143.

3. Свідовський А.М. Проблеми та досвід державного регулювання на ринку м'ясопродуктів/А.М. Свідовський, І.А. Оносова//Торгівля і ринок України. — Донецьк: ДонДУЕТ, 2001. — С. 220–226.

4. Шиян Н.І. Стан і тенденції розвитку скотарства України: Текст лекції/Н.І. Шиян, Н.С. Найдьонова. — Х.: ХНАУ ім. В.В.Докучаєва, 2006. — 43 с.

Надійшла 06.11.2013.

УДК 631.48
© 2013

*І.В. Пліско,
К.Б. Смірнова,
кандидати сільсько-
господарських наук*

*Національний
науковий центр «Інститут
грунтознавства та агрохімії
імені О.Н. Соколовського»*

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БОНІТЕТІВ ҐРУНТІВ У СУЧАСНИХ РИНКОВИХ УМОВАХ

Висвітлено основні причини непридатності чинної методики бонітування ґрунтів для її подальшого використання в Україні на державному рівні. Запропоновано її замінити новою вдосконаленою методикою ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського», яка передбачає комплексне оцінювання властивостей ґрунту, ґрунтово-кліматичних умов території та технологічних особливостей земельної ділянки, що дасть змогу об'єктивізувати бонітування ґрунтів України для оподаткування, грошової оцінки і реального наповнення державного та місцевих бюджетів.

Ключові слова: бонітування ґрунтів, родючість, ґрунтові властивості, комплексна оцінка, нормативна грошова оцінка.

Україна перебуває на порозі значних незворотних трансформацій, зумовлених упровадженням ринкових механізмів в аграрну сферу країни. Передусім це стосується ринку сільськогосподарських земель, який незабаром почне функціонувати. Мораторій на продаж сільськогосподарських земель Верховною Радою продовжено до 2016 р., але скільки часу насправді протримається така заборона — невідомо.

Наразі головним залишається питання, наскільки ми готові для ринку? Більшість учених країни, насамперед ґрунтознавці-агрохіміки, наголошують, що нинішня система оцінювання сільськогосподарських земель України недосконала, має багато недоліків, зокрема застарілих та суб'єктивних підходів до бонітування, які характеризують лише потенційну родючість ґрунтів. Крім того, наявні методи засновані на бонітетах, розрахованих у 50–60-х роках минулого століття і скоригованих у 90-х роках у зв'язку з ухваленням останньої редакції методики бонітування у 1991–1992 рр. [5], потребують удосконалення. На нашу думку, застосування нових підходів до бонітування необхідне для відображення сучасного якісного стану сільськогосподарських земель, щоб уникнути помилок під час формування ціни на земельні ділянки та отримати реальне поповнення державного бюджету за рахунок унесення коштів від оренди, продажу, земельного податку та інших видів платежів, що формуються з урахуванням якості ґрунтів земель сільськогосподарського призначення.

На жаль, трансформувати механізми функціонування бонітування ґрунтів на державному рівні, змінивши спрощену і помилкову, але офіційно затверджену методику вдосконаленими підходами наразі, майже неможливо. Неодноразові спроби вчених [1, 3] здійснити це після 1992 р. не мали успіху. Проте час потребує змін. Актуальність удосконаленого методичного підходу визначається сучасними законодавчо закріпленими вимогами державної політики у сфері землекористування.

Мета досліджень — визначення і порівняння ефективності використання в сучасних ринкових умовах бонітетів, розрахованих за чинною методикою бонітування ґрунтів та вдосконаленою методикою бонітування ННЦ «ІГА ім. О.Н. Соколовського», зокрема для розрахунку грошової оцінки земель.

Методика досліджень. У дослідженнях використано 2 методичних підходи до розрахунку балів бонітетів: 1 — за чинною методикою; 2 — за вдосконаленою методикою ННЦ «ІГА ім. О.Н. Соколовського». Основні положення та недоліки чинної методики неодноразово висвітлювали в наукових публікаціях [2, 4]. Проте за 20 років існування її основні положення не було перевірено у виробничих умовах. Згідно з положеннями Земельного кодексу України бонітування має здійснюватися через кожні 5 років, однак, цього жодного разу не було зроблено. Виникає просте запитання: наскільки ці бонітети взагалі можна використовувати в сучасних умовах? Хіба за цей час якість ґрунтів не змінилася? Наскільки об'єктивно буде оцінено

вартість сільськогосподарських земель для купівлі-продажу за наявними бонітетами?

Оскільки чинна методика має значну кількість недоліків, у ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського» розроблено вдосконалену методику бонітування ґрунтів [1]. Згідно з її основними положеннями бонітування будуватиметься на основі властивостей ґрунтів, що визначають їхню потенційну та ефективну родючість. Одиниця оцінки — ґрунтовий вид, що дає змогу визначити бонітет у форматі адміністративного поділу, природно-сільськогосподарського районування та ґрунтових агрогруп. Бонітет конкретної земельної ділянки обчислюється з урахуванням бонітету її ґрунтів, ґрунтово-кліматичних і технологічних показників. За еталон (100 балів) взято оптимальні параметри ґрунту, клімату і ділянки з урахуванням вимог культур, що дають змогу отримати максимальний урожай.

Результати досліджень. Здійснено порівняння балів бонітету, розрахованих за різними методичними підходами. У табл. 1 наведено фактичні чисельні значення основних критеріїв (показників) бонітування та розраховано бали бонітету для ґрунтів, різних за генезисом і розміщених у різних природно-кліматичних зонах України. Дані щодо показників ґрунтів відібрано з бази даних «Властивості ґрунтів України», розробленої в лабораторії геоєкофізики ґрунтів ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського». Бали загальних бонітетів ґрунтів, розрахованих за різними методами, істотно різняться між собою (рис. 1). Чинна методика бонітування [5] не має єдиної концепції оцінювання якості ґрунтів і тому пропонує на вибір скористатися будь-яким із 2-х запропонованих способів: 1-й — обчислення загального бонітету за відкоригованим методом А.І. Сірого [7], 2-й — через часткові бонітети з урахуванням структури посівних площ. Скажімо, якщо для чорнозему типового та сірого лісового ґрунту різниця між балами бонітетів, розрахованих за 1- і 2-м способами, не перевищує 1,06–1,13 раза, то бонітети буроземно-підзолистого ґрунту відрізняються у 1,35 раза; дерново-середньопідзолистого ґрунту — у 1,39, чорнозему звичайного та темно-каштанового ґрунту — відповідно у 1,53 та 1,84 раза.

Слід відзначити, що нині майже неможливо точно встановити, який із 2-х способів обчислення бонітетів, представлених у чинній методиці, використовували в різних адміністративних областях і районах України. Проблема ускладнюється тим, що саме такі бонітети, розра-

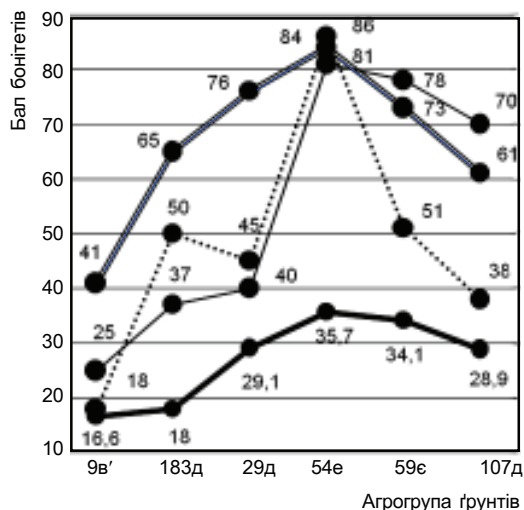
ховані за різними критеріями оцінки, алгоритмами обчислення та відмінними еталонами ґрунту, формують єдину оцінну шкалу якості ґрунтів України.

Нами використано сучасні нормативи врожайності пшениці озимої для агровиробничих груп ґрунтів, що характеризують частину врожаю, яка формується за рахунок родючості ґрунтів. На рис. 1 показано, як істотно відрізняється шкала бонітетної оцінки ґрунтів, визначеної за чинною методикою бонітування, від шкали нормативних урожайних даних. Фактично така оцінка якості більшості ґрунтів не відповідає їх реальній продуктивності. Так, очевидно, заниженими є бали бонітетів більшої частини вибірки: сірого лісового ґрунту, чорнозему звичайного і темно-каштанового ґрунту.

У балах бонітетів за методикою ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського» враховуються не лише ґрунтові, а й ґрунтово-кліматичні показники території, де розташовані ґрунти. У зв'язку з цим бали бонітетів сірих лісових ґрунтів, які мають дещо нижчі показники родючості, вирівнюються за допомогою оптимальних ґрунтово-кліматичних показників (запасів вологи в найкритичніші періоди життєздатності рослин та значення ГТК). Зниження бонітетної оцінки ґрунтів степової зони пояснюється низькими значеннями ґрунтово-кліматичних особливостей території їх розміщення. Так створюється об'єктивна бонітетна шкала ґрунтів, що відповідає їх дійсній продуктивності.

На жаль, не всі повністю розуміють суть цієї проблеми. Для більшості тих, хто не поглиблюється в механізми оцінки земель сільськогосподарського призначення, це питання залишається нецікавим і дріб'язковим. Саме бали бонітету характеризують якість ґрунтів як засобу сільськогосподарського виробництва, від якого безпосередньо залежить величина рентного доходу та прибутку виробника. За ринкових умов саме бали бонітетів ґрунтів є основою більшості грошових розрахунків, пов'язаних із землями сільськогосподарського призначення.

Відповідно до чинної «Методики нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів» [6] нормативну грошову оцінку земельної ділянки визначають на основі шкал нормативної грошової оцінки агровиробничих груп ґрунтів, які розраховують як добуток бала бонітету агровиробничої групи ґрунтів і нормативної грошової оцінки 1 га відповідних угідь у сільськогосподарському підприємстві, поділений на бал бонітету



1 га відповідних угідь у сільськогосподарському підприємстві.

Несумлінне ставлення до оцінки якості ґрунтів призводить до грубих помилок у визначенні величини грошової оцінки агровиробничих груп ґрунтів і земельної ділянки, а також до помилок в обчисленні земельного податку, орендної плати, державного мита, обміну, успадкування та дарування земельних ділянок, розмі-

Бали бонітетів за різними методичними підходами до бонітування ґрунтів та нормативна врожайності пшениці озимої: ··· — бонітет за чинною методикою (1-й спосіб); — — — бонітет за чинною методикою (2-й спосіб); — — — бонітет за методикою ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського»; — — — нормативна врожайності пшениці озимої, ц/га; 9в' — дерново-середньопідзолистий глеюватий слабоскелетний супіщаний ґрунт на легкосуглинкових водно-льодовикових відкладах, Полісся Правобережжя: СТОВ «Батьківщина» Коростенського р-ну Житомирської обл.; 183д — буроземно-підзолистий поверхнево глеюватий середньосуглинковий ґрунт на елювії-делювії андезіто-базальтів, Карпати: Мукачівський р-н Закарпатської обл.; 29д — сірий лісовий середньосуглинковий ґрунт на важкосуглинковому лесі, Лісостеп Правобережжя: ТОВ «Кристал», с. Бужанка Лисянського р-ну Черкаської обл.; 54е — чорнозем типовий важкосуглинковий на лесовій породи, Лісостеп Лівобережжя: Слобожанське дослідне поле, с. Коротич Харківського р-ну Харківської обл.; 59е — чорнозем звичайний малогумусний середньопотужний середньоглинистий на легкоглинистому лесі, Степ Лівобережжя: с. Очеретяне Олександрівського р-ну Донецької обл.; 107д — темно-каштановий слабосолонцюватий вилугований середньосуглинковий середньозмитий ґрунт, Степ Сухий: Білозерський р-н Херсонської обл.

Бонітети ґрунтів та нормативна грошова оцінка агровиробничих груп ґрунтів (станом на 01.01.2013 р.)

Адміністративний район	Назва ґрунту, код агровиробничої групи ґрунтів	Бал загального бонітету за		
		чинною методикою		методикою ННЦ «ІГА імені О.Н. Со- коловського»
		спосіб		
		1-й	2-й	
Харківський	Чорнозем типовий середньогумусний на легкоглинистому суглинку (54е)	86/35656,35	81/33583,31	84/34827,13
Харківський	Сірий лісовий важкосуглинковий ґрунт на важкосуглинковому лесі (29е)	36/14925,95	61/25291,12	67/27778,80
Печенізький	Чорнозем реградований слабозмитий важкосуглинковий на середньосуглинковому лесі (49е)	43/17828,21	67/27778,80	77/31924,87
Чугуївський	Дерновий розвинений глейовий супіщаний ґрунт на давньоалювіальних оглеєних пісках (176в)	24/9950,58	42/17413,57	52/21559,64
Зміївський	Темно-сірий опідзолений супіщаний ґрунт (40г)	37/15340,47	30/12440,52	55/22803,50
Примітка. У числівнику — загальний бонітет, бал; у знаменнику — нормативна грошова оцінка агровиробничої групи ґрунтів, грн/га.				

ру втрат сільськогосподарського виробництва, що підлягають відшкодуванню в разі виведення земельних ділянок зі складу сільськогосподарських земель та ін.

Невизначеність чинної методики бонітування щодо складу якісних показників та алгоритмів розрахунку зумовлює значні коливання величини грошової оцінки агровиробничих груп ґрунтів. Усвідомити весь масштаб такої плутанини в грошових нарахуваннях можна на прикладі розрахунків балів бонітетів та грошової оцінки агрогруп Харківського земельно-оцінного району (шифр 02) Харківської області (таблиця) [6].

Залежно від обраного способу визначення бонітету сучасна грошова оцінка сірого лісового важкосуглинкового ґрунту може відрізнятись у 1,7 раза, чорнозему реградованого слабозмитого важкосуглинкового та дернового розвиненого глейового супіщаного ґрунту на давньоалювіальних оглеєних пісках — відповідно в 1,56 та 1,75 раза.

Найголовніше, що такі істотні коливання

не мають жодного аргументованого пояснення щодо якісної оцінки земель. Фактично, це наслідки банального нерозуміння сутності і механізмів функціонування системи ґрунт — урожай.

Окремим питанням є штучне заниження родючості і якості більшості ґрунтових різновидів. Більш-менш адекватно оцінено лише чорноземи типові, якість більшості інших досліджених ґрунтів штучно занижується через нехтування показниками ефективної родючості, агрофізичними властивостями та критеріями тепло- і вологозабезпечення сільськогосподарських культур (рисунок, таблиця). Саме тому грошову оцінку темно-сірого опідзоленого супіщаного ґрунту, що мала б становити 22803,5 грн/га, беруть на рівні лише 12440,52–15340,47 грн/га. Помітно здешевлено також оцінку дернового глейового супіщаного ґрунту (на 4,15–11,61 тис. грн/га), сірого лісового важкосуглинкового ґрунту (на 2,49–12,85) і чорнозему реградованого слабозмитого важкосуглинкового (на 4,15–14,10 тис. грн/га).

Висновки

Відсутність єдиної концепції оцінювання якості ґрунтів унеможливило одержання єдиної об'єктивної оцінної шкали за чинною методикою бонітування ґрунтів.

Залежно від обраного способу розрахунку загальний бонітет одного й того самого ґрунтового різновиду варіює в занадто широких межах. Невизначеність чинної методики бонітування щодо складу якісних показників, алгоритмів розрахунку та еталонних ґрунтів негативно впливає на коливання величини грошової оцінки агровиробничих груп ґрунтів, що призводить до необґрунтованого здешев-

лення вартості земельних ділянок за нормальною грошовою оцінкою земель та зумовлює щороку недоотримання значних обсягів фінансування, які надходять до державного і місцевих бюджетів за рахунок коштів від податків та операцій із землею сільськогосподарського призначення.

Застосування вдосконаленої методики ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського» дасть змогу об'єктивізувати бонітування ґрунтів в Україні для оподаткування, грошової оцінки та реального наповнення державного і місцевих бюджетів.

Бібліографія

1. *Медведев В.В.* Бонитировка и качественная оценка пахотных земель Украины/В.В. Медведев, И.В. Плиско. — Х.: Друкарня № 13, 2006. — 386 с.
2. *Медведев В.В.* Бонітування ґрунтів в Україні: підсумки і перспективи/В.В. Медведев, І.В. Пліско// Вісн. ХНАУ ім. Докучаєва. — 2011. — № 1. — С. 22–28.
3. *Медведев В.В.* До нової концепції бонітування ґрунтів/[В.В. Медведев, І.В. Пліско, К.Б. Єршова, Д.М. Бенцаровський]/Вісн. аграр. науки. — 2002. — № 9. — С. 13–18.
4. *Медведев В.В.* Пропозиції до вдосконалення

чинної методики бонітування ґрунтів/В.В. Медведев, І.В. Пліско//Вісн. аграр. науки. — 2013. — № 5. — С. 14–18.

5. *Методика бонитировки почв Украины*/[Новиковский Л.Я., Канаш А.П., Розумный И.А. и др.]. — К., 1992. — 102 с.

6. *Методика нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів: постановою Кабінету Міністрів України* [ухвалена 31 жовтня 2011 р. № 1185].

7. *Сірий А.І.* Якісна оцінка ґрунтів/А.І. Сірий. — К.: ТОВ «Знання», 1974. — 47 с.

Надійшла 11.06.2013.



Сторінка молодого вченого

УДК 632.51
© 2013

В.М. Івченко

*Сумський національний
аграрний університет*

** Науковий керівник —
доктор сільсько-
господарських наук*

М.С. Кравченко

ВПЛИВ ЕКСТРАКТІВ З АМБРОЗІЇ ПОЛИНОЛИСТОЇ НА ЛАБОРАТОРНУ СХОЖІСТЬ НАСІННЯ РІЗНИХ КУЛЬТУР*

Наведено результати досліджень з вивчення впливу обробки насіння сільськогосподарських культур екстрактами з надземної частини та з коренів амброзії полинолистої на його проростання. Встановлено пригнічувальну алелопатичну дію екстрактів на здатність насіння культурних рослин до проростання.

Ключові слова: амброзія полинолиста, екстракт, насіння, проростання.

Вивченню алелопатичних взаємодій ценозів, а особливо агроценозів — нині приділяють дедалі більше уваги. Однак варто зазначити, що досліджень з питань установалення фізіологічних аспектів впливу інгібуючих речовин бур'янів на культурні рослини небагато. Це пояснюється складністю процесів, що тією чи іншою мірою спричиняють реакцію рослин на фізіологічно активні речовини їхніх конкурентів за фактори живлення [1–4].

Деякі дослідники стверджують, що схожість зернових культур за умови обробки їх витяжками з рослин амброзії зменшується на 78,7% порівняно з контролем. За даними зарубіжних дослідників, ацетонові та спиртові екстракти зменшують схожість насіння гороху, сої, соняшнику та кукурудзи на 20–50% [6].

Мета досліджень — вивчити алелопатичну взаємодію між амброзією полинолистою та культурними рослинами.

Матеріали і методика досліджень. Досліди проводили впродовж 2004–2007 рр. у Сумському національному аграрному університеті. У лабораторних умовах вивчали алелопатичну дію водних екстрактів амброзії полинолистої, замочуючи насіння різних сільськогосподарських культур у кореневих і стеблових витяжках, а в контрольних варіантах використовували звичайну воду. Насіння пророщували в кюветах на фільтрувальному папері в умовах,

стандартних для кожної з досліджуваних культур (ДСТУ 2240–93). Повторність дослідів 5-разова. Щоб уникнути помилок під час проведення цього експерименту, для отримання водних витяжок зі стебел і кореневої системи амброзії ми відбирали рослини типові для цього виду з середнім ступенем розвитку. Для отримання витяжки використовували наважку з 20-ти рослин.

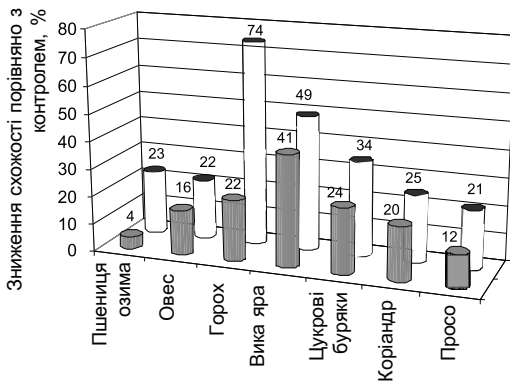
Статистичну обробку даних здійснювали за допомогою прикладного пакета Statistica 6.0.

Результати досліджень. Результати досліджень свідчать, що кореневі виділення амброзії полинолистої мають значно більший пригнічувальний вплив на проростання насіння сільськогосподарських рослин, ніж екстракти зі стеблової маси. Так, у середньому за 4 роки максимально знижувалася схожість насіння у гороху та вики ярої. За обробки насіння цих культур екстрактом з кореневої системи бур'яну його проростало лише відповідно 26 і 46%. Проростання насіння проса, цукрових буряків та коріандру було дещо вищим і становило 60–64% (таблиця). Насіння пшениці озимої та вівса мало максимальну стійкість проти впливу екстракту з кореневищ амброзії полинолистої, проростання становило 72–74%.

У варіантах з обробкою насіння екстрактом із надземної частини амброзії полинолистої проростання насіння вики ярої та коріандру становило відповідно 54 і 64%, вівса, гороху, про-

Вплив екстрактів із кореневої системи та стеблової маси амброзії полинолистої на проростання насіння різних культур (2004–2007 рр.)

Культура	Проростання насіння, %		
	не обробленого (контроль)	обробленого екстрактом	
		зі стебла	з кореневої системи
Пшениця озима	96	86	74
Овес посівний	92	77	72
Горох посівний	99	77	26
Вика яра	90	54	46
Цукрові буряки	94	72	62
Коріандр посівний	79	64	60
Просо звичайне	82	72	64
НІР _{0,05}		10,9	



Зниження схожості насіння культур залежно від обробки екстрактом амброзії полинолистої порівняно до контролю (2004–2007 рр.), %: ■ — екстракт зі стебла; □ — екстракт із кореневої системи

са та цукрових буряків — 72–77, пшениці озимої — 86%.

Загалом культури по-різному реагували на

обробку їхнього насіння екстрактами амброзії, однак є ряд особливостей. Мінімальну різницю між контролем і варіантами, обробленими екстрактом з надземної частини рослин амброзії, виявлено у насіння пшениці озимої — 4%, вівса — 16 і проса — 12%. Негативний вплив екстрактів з надземної частини і коренів на схожість насіння вівса та проса був дещо меншим — 20–21%, для пшениці озимої — неістотним, тобто таким, що не перевищував найменшу істотну різницю (рисунк).

Схожість насіння, обробленого екстрактами амброзії полинолистої, нижча, ніж на контролі. Проте це не дає змоги визначити чіткі тенденції, оскільки, вважаємо, що передпосівна обробка насіння, його очищення, доведення до кондиції та калібрування певною мірою нівелюють відмінності (в межах похибки) між роками. Водночас багато дослідників стверджують, що негативний вплив екстрактів амброзії полинолистої посилюється на схожість насіння, сформованого в несприятливі роки вирощування.

Висновки

Екстракти з рослин амброзії полинолистої негативно впливають на проростання насіння багатьох культурних рослин. Екстракт із коренів сильніше пригнічує проростання насіння культурних рослин, ніж екстракт з

надземної частини. Максимальний негативний вплив екстракту встановлено за пророщування насіння вики ярої та гороху. Для цих культур показник зниження лабораторної схожості насіння становив відповідно 49 та 74%.

Бібліографія

1. Воробьев Н.Е. Исследование биологии сорных растений, их ареалов и взаимоотношений с культур-

ными растениями в агроценозах причерноморской Степи Украины и Крыма//Актуальные вопросы борь-

бы с сорными растениями. — М.: Колос, 1980. — С. 81–83.

2. Лебедь Е.М. и др. Засоренность посевов в зависимости от типа севооборота//Вестн. с.-х. науки. — 1988. — № 5. — С. 108–118.

3. Михайлова Н.Ф. Обоснование мероприятий борьбы с сорняками/Н.Ф. Михайлова, Э.М. Шмат, Н.В. Ланина//Земледелие. — 1987. — № 3. — С. 39–43.

4. Писаренко В.Н., Матюха Л.А. Экологизация защиты растений//Защита растений. — 1984. — № 12. — С. 6–10.

5. Kazinczi G. Common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.): a review with special regards to the results in Hungary: II. Importance and harmful effect, allergy, habitat, allelopathy and beneficial characteristics/ G. Kazinczi, I. Beres, Z. Pathy, R. Novak//Herbologia. — 2008. — № 1, V. 9. — P. 93–119.

Надійшла 28.10.2013.

РЕЦЕНЗІЯ

НОВИЙ ПОСІБНИК З ҐРУНТОЗАХИСНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ АГРОЛАНДШАФТІВ

У Луганському національному аграрному університеті видано навчальний посібник «**Ґрунтово-доохоронна оптимізація агроландшафтів**» (Суми: Університетська книга, 2012. — 398 с.). Його автор — провідний учений у галузі ерозієзнавства, доктор сільськогосподарських наук В.О. Белопіський.

Автор використав нову методологію ерозієзнавчої дисципліни, яка базується на великому обсязі фундаментальних та експериментальних досліджень і їх практичної реалізації в системі басейн малої річки — балковий водозбір — елементарний водозбір.

У посібнику чітко витримано навчальну систему з відображенням природи закономірностей ерозійно-гідрологічних процесів, фізичних основ ерозії ґрунтів, показників стоку і водної ерозії ґрунтів в Україні та Росії. Значну увагу приділено методології досліджень ерозійних процесів, конкретизовано агроландшафтний системний підхід з його екологічним напрямом щодо формування програми і методичних принципів дослідження ерозійно-гідрологічних процесів.

Цікаво описано розділ про конструювання ґрунтово-доохоронних екологічно стійких агроландшафтів з використанням натурних спостережень, про роль природних чинників ґрунтоутворення і їх реалізацію та екологічну оптимізацію агроландшафтів на основі протиерозійної концепції басейнів малих річок із застосуванням моделі трансформації кількісних показників стоку малих річок на схили.

У розділі про чинники стоку і водної ерозії докладно висвітлено характеристики водного потоку, умови формування стоку поверхневих вод зі схилів, динаміку й каламутність стокових вод залежно від властивостей ґрунтів.

Інформативно описано методи оцінки ерозійно-гідрологічної небезпеки схилів земель з урахуванням особливостей ерозійної небезпеки використання ґрунтів.

У посібнику використано результати експериментів в ерозійно-гідрологічних стаціонарах (водно-балансових площадках, окремих водозборах, малих річках тощо). На основі комплексного ландшафтно-гідрологічного методу показано зв'язки, які визначають генезис ерозійно-гідрологічних процесів у басейнах малих річок та балкових водозборах. Автор пропонує використовувати кількісні методи, зокрема математичне моделювання, показує, як практично реалізувати розроблені методи.

У структурі посібника виділено розділ — основи проектування землеробського блоку ґрунтово-доохоронних агроландшафтів, який є дуже значним на практичному етапі навчання спеціалістів із землеустрою. Методичні принципи і розрахунково-нормативні дані побудови агроландшафту націлюють спеціалістів на оптимальне прогнозування використання земельних угідь на екологічних допущах стоку і змиву ґрунту.

Важливими є матеріали розділів про структуру ґрунтово-доохоронних заходів на сільськогосподарських угіддях, ґрунтово-доохоронну та екологічну оцінку ефективності протиерозійних заходів і науково-методичні принципи оцінки рівня екологічної стабілізації території та зменшення розораності території на основі геоінформатики землеустрою.

Разом з тим автор видання застосовує термін «оптимізація агроландшафтів» і стверджує, що поняття «норма ерозії» є помилковим, чим протирічить сучасним досягненням ерозієзнавства в цьому напрямі.

У тексті слід було б більше використати сучасніших методів оцінки ерозії — моделей RUSLE, EXCESS-ERACC, EROSEM.

Систематизований матеріал розширює коло знань із екології та охорони ґрунтів сільського господарства країни щодо визначення оптимального співвідношення сільгоспугідь та структури посівних площ і переходу на промислового ґрунтоохоронну основу.

Посібник призначений для широкого кола фахівців, викладачів, аспірантів, студентів, які вивчають ґрунтознавство та екологію агроландшафтів, землеустрій.

**А.Д. Балаєв, доктор сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України**

УДК 556.3
© 2013

Г.С. Аббасов

Научно-исследовательский
институт гидромелиорации и
гидротехнических сооружений
Азербайджанской Республики

* Научный руководитель —
доктор геолого-
минералогических наук
А.К. Алимов

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА РЕЖИМА ГРУНТОВЫХ ВОД И ЗАСОЛЕНИЯ ПОЧВОГРУНТОВ АКТИВНОЙ ЗОНЫ*

Установлено ефективність дренажу колекторно-дренажної системи з урахуванням ступеня його дії в зоні гідрологічних процесів на семи типових ключових ділянках водно-солевого режиму. Вивчено технічний стан дренажних споруд.

Ключевые слова: минерализация оросительных, дренажных и грунтовых вод, глубина залегания грунтовых вод, дренажи, засоление почвогрунтов активной толщ.

В 1963 г. на Ахсу Геокчайском междуречье Ширванской степи была сдана в эксплуатацию коллекторно-дренажная система, которая и сегодня активно действует в данных гидрогеологических условиях.

Цель исследований — изучить техническое состояние дренажных сооружений, а также их воздействие на гидрогеологические условия на основе анализа режима грунтовых вод и засоления почвогрунтов активной зоны.

Методика и результаты исследований. Для установления эффективности дренажа, с учетом степени действия в области гидрогеологических процессов, было выбрано 7 типичных ключевых участков водно-солевого режима, в т.ч. 4 участка, расположенных в параллельном направлении, т.е. в области транзита (на территории селений Гулабенди и Чахырлы Уджарского района, с. Мюсисли и Карар Кюрдамирского района), а также 3 — в меридиональном направлении, т.е. в области формирования подпора и разгрузки подземных вод (с. Инча — Геокчайского, Шилан — Уджарского, Бейимли — Зардабского районов). На участках водно-солевого режима изучено техническое состояние дренажных сооружений: глубина залегания уровня грунтовых вод и их минерализация, расход дрены, минерализация дренажных вод, засоление почвогрунтов активной толщи, состояние сельскохозяйственных и дикой растительности, длина дрен, общая и дренируемая площадь, междреннее расстояние, водоподача, а также минерализация. Общая площадь участков колебалась от 300 до 1100 га, междреннее расстояние — 200–600 м, глуби-

на дрен — 1,8–3,3 м, уровень грунтовых вод 1,3–2,9 м, их минерализация — от 3 до 22 г/л.

Для установления мелиоративного состояния дренированных земель и технического состояния коллекторно-дренажных систем (КДС) с 2008 по 2013 г. проводились натурные обследования состояния дренажных линий, картировалось состояние посевов сельскохозяйственных культур и диких растений. Установлено, что состояние сельскохозяйственных культур находится в прямой зависимости от технического состояния дренажных сооружений и минерализации грунтовых вод (таблица).

При оценке мелиоративного состояния земельных ресурсов принимали во внимание ряд генетических коэффициентов: «К» — процесс стабилизации (характеризует изменение фактического состояния земельных ресурсов); К — определение коэффициента:

$$K_1 = h_f : h_{кр}; K_2 = C_f : C_g; K_3 = S_f : S_{пт}; K_4 = D_{рф} : D_{пр},$$

где h_f , $h_{кр}$ — фактическая и критическая глубина залегания уровня грунтовых вод, м; C_f , C_g — фактическая и допустимая минерализация грунтовых вод, г/л; S_f , $S_{пт}$ — фактическое засоление и порог токсичности солей почвогрунтов, %; $D_{рф}$, $D_{пр}$ — фактическая и необходимая дренированность земельных ресурсов, м/га.

Кроме перечисленных показателей, по существующей методике установлена типичность участков, величины которых колеблются в пределах 0,65–0,87. При эксперименте дополнительно изучены водоподачи на ороше-

Результаты натурного обследования технического состояния дренажных сооружений и мелиоративного состояния земельных ресурсов на участках водно-солевого режима (общая длина дрен в км)

Участки водно-солевого режима — площадь участка F, га	Хорошее	Удовлетворительное	Неустойчиво удовлетворительное	Неудовлетворительное	Крайне неудовлетворительное	Всего
<i>Участки, расположенные в параллельном направлении</i>						
с. Гулабенди F=1100	18	8	5	2	5	36
с. Чахырлы F=860	15	9	6	3	4	37
с. Мюсисли F=650	13	12	9	5	6	43
с. Карар F=60	12	14	9	7	8	50
<i>Участки в меридиональном направлении</i>						
с. Инча F=580	11	15	4	4	2	36
с. Шилиян F=490	10	16	6	6	5	4
с. Бейимли F=470	8	18	8	8	7	49

Примечание. При оценке мелиоративного состояния земельных ресурсов учитывали следующие показатели: хорошее мелиоративное состояние: $h > 2$ м, $c < 3$ г/л, $s < 0,4\%$, $др > 5$ м/га; удовлетворительное $h = 1,5-2,0$, $c = 3-5$ г/л, $s = 0,4-0,7$, $др = 3-5$; неустойчиво удовлетворительное — $h = 1,0-1,5$, $c = 5-10$, $s = 0,7-1,0$, $др = 1,5-3$; неудовлетворительное — $h = 0,7-1,0$, $c = 10-15$, $s = 1,0-1,5$, $др = 0,5-1,5$; крайне неудовлетворительное $h < 0,7$, $c > 15$, $s > 1,5$, $др < 0,5$, где h — глубина залегания грунтовых вод, м; c — минерализация грунтовых вод, г/л; s — засоление почвогрунтов мощностью 5 м в %; $др$ — естественная дренированность, м³/га.

ние, дренажный сток минерализации оросительных и дренажных вод, а также проведены фенологические наблюдения.

Мелиоративное состояние земель оценивалось по 5-балльной системе: хорошее, удовлетворительное, неустойчиво удовлетворительное, неудовлетворительное и крайне неудовлетворительное, показатели их приведены в таблице.

Эффективность дренажных сооружений характеризуется следующими параметрами: максимально допустимым междренним расстоянием, м ($B_{\max}$), глубиной залегания дрен (H_{Γ}) и удельной протяженностью дренажа ($1_{\text{др}}$). Последнее характеризует степень обеспеченности территории необходимым дренажем и оценивает их работоспособность. Работоспособность дренажа оценивалась по основным факторам влияния на фактическую глубину, водопримную способность и удельную протяженность дренажа [1–4].

По семи участкам определена степень обеспеченности территории дренажем (P_n , P_f) с учетом междренного расстояния (B) и длины дренажных сооружений, модуля дренажного стока (M) и действующего напора (h_g).

P_n , P_f — обеспеченность территории проектным (P_n) и существующим дренажем (P_f).

$$P_n = (B_{\text{ф}}:B_n) \cdot 100\%, P_f = (B_n:B_{\text{ф}}) \cdot 100\%,$$

где $B_{\text{ф}}$ — фактическое междренное и B_n — проектное междренное расстояния. Одним из основных факторов определения работоспособности дренажа является глубина наложения дрен (с уменьшением глубины уменьшается работоспособность) по формуле:

$$P_{\Gamma n} = \beta_r \cdot \beta_f \cdot 100\%,$$

где β_r , β_f — расчетное и фактическое междренное расстояния. Водопримная способность дрен $P_{\text{сп}} \cdot P_{\text{сн}} = (P_{\text{ф}}:P_{\Gamma n}) \cdot 100\%$. Сумма этих показателей характеризует работоспособность существующего дренажа $P = P_n \cdot P_{\Gamma n} \cdot P_{\text{сп}}$ [3, 4].

Полученные результаты расчетов показывают, что на всех участках общей работоспособности существующего дренажа не обеспечивается необходимая интенсивность дренирования, причиной чего могут быть проектные, строительные и эксплуатационные недостатки, так как общая работоспособность дренажа определяется проектной схемой и конструктивными особенностями, качеством строительства и режимом эксплуатации. Ухудшение работоспособности определяется уровнем надежности дренажа. При выявлении причин недостаточно высокой работоспособности дренажа на различных опытных участках встречались отдельные недостатки проектов, строительства и эксплуатации.

Обобщение фактических материалов мно-

голетних исследований по участкам позволило выявить фактические элементы мелиоративного комплекса, их мелиоративную эффективность, показатели состояния мелиоративной обстановки в динамике, которые оценивались по трехбалльной системе: эффективное, малоэффективное и неэффективное. По всем участкам — глубины дрен колебались в пределах 1,8–3,3 м при междренном расстоянии 200–600 м, модуль дренажа — 0,016–0,028 л/с на га, скорость понижения уровня грунтовых вод $\Delta h=2,8\text{--}3,7$ см/сутки. Запас солей в пятиметровой толще уменьшился на 12–18% от начального значения, урожайность хлопка-сырца — 18–26 ц/га и т.д. (от 52 до 47 т/га).

Анализ изложенных материалов свидетель-

ствует, что техническое состояние существующего дренажа в ряде случаев не соответствует уровню необходимой мелиоративной эффективности и требуемой эксплуатационной надежности мелиоративного комплекса. На всех участках имеются определенные недостатки технического состояния дренажа. Интенсивность снижения уровня грунтовых вод не обеспечивает достаточную мелиоративную эффективность в комплексе, поэтому в целях создания благоприятных условий на мелиорированных землях необходимо первоочередное совершенствование технического состояния существующего дренажа с проведением впоследствии мелиоративно-оздоровительных работ с учетом мелиоративных показателей.

Выводы

Глубины дрен и междреннее расстояние во многих случаях малоэффективны.

Дренажный модуль (0,016–0,028 л/с на 1 га при междренном расстоянии до 600 м), скорость понижения уровня грунтовых вод (2,8–3,7 см/сутки) не обеспечивают эффек-

тивную работоспособность дренажа (43–46%). В ряде случаев мелиоративное состояние орошаемых земель еще остается неудовлетворительным, дренажность территории не обеспечивает требуемую работоспособность.

Библиография

1. Алимов А.К. Гидрогеологические процессы и количественные оценки источников формирования элементов водно-солевого баланса грунтовых вод для обоснования гидрогеолого-мелиоративных прогнозов. — Баку-Элм, 2001. — 204 с.
2. Алиев Ф.Ш. О влиянии на режим грунтовых вод напорных вод Ширванской степи//Материалы межвед. совещ. по мелиоративной гидрогеологии и инженерной геологии. — М., 1972. —

Вып. 1. — Ч. 2. — С. 118–121.

3. Ахундов А.К. Мелиорация и сельскохозяйственное освоение засоленных земель Ширванской степи. — Баку: Азернешр, 1965. — 122 с.

4. Морозов А.Т. Дренаж в орошаемых районах как регулятор водно-солевого баланса/Мелиорация почв Кура-Араксинской низменности. — МАН: СССР, 1962. — С. 5–76.

Поступила 26.09.2013.

УДК 338.33:43
© 2013

Р.М. Чумак

*Білоцерківський
національний аграрний
університет*

** Науковий керівник —
доктор економічних наук,
професор Свиноус І.В.*

ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ДИВЕРСИФІКАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ*

Розглянуто теоретичні засади диверсифікації господарської діяльності сільськогосподарських підприємств. Особливу увагу приділено оцінці застосування різних форм диверсифікації щодо суб'єктів господарської діяльності у сфері агробізнесу. Розглянуто першопричини здійснення диверсифікації сільськогосподарського виробництва.

Ключові слова: сільськогосподарські підприємства, диверсифікація, спеціалізація, виробництво.

Диверсифікація агровиробництва продиктована об'єктивними причинами природного й економічного порядку. Вона позитивно впливає на економічну, соціальну й екологічну ефективність аграрних формувань. Через реалізацію проектів диверсифікації виробництва раціональніше здійснюється використання землі, засобів виробництва й трудових ресурсів, завоюються додаткові ніші ринків, стабілізується фінансовий стан сільгоспвиробників, повніше задовольняється попит на продукцію, роботи, послуги. Диверсифікація сприяє витісненню імпорту, рівномірнішому надходженню доходів за періодами року, збільшенню річної маси прибутку. Тому вона потребує особливого типу господарювання, що стимулює новачі, пошук нових виробництв і ринків.

Аналіз останніх досліджень. Теоретичним надбанням досліджень проблем диверсифікації виробництва в Україні є наукові праці: А.А. Томпсона, А. Дж. Стрикленда, І. Ансоффа, Г. Мінцберга, О.А. Бабінцевої, Г. Немченко, С. Донецької, В.Я. Семенова, А.А. Іщенко, І.Н. Красникова, В.Г. Андрійчука, М.Х. Корецького, В.А. Борисової, В.Г. Дудінова, Н.Г. Маслак, М.В. Міньковської, М.Й. Маліка, А.В. Чупіса, А.О. Шепіцена та ін.

Методи досліджень: системно-структурний, що використовувався при оцінці диверсифікації в сільському господарстві, монографічний та абстрактно-логічний — при узагальненні природи, форм і видів диверсифікації, її аграрної специфіки застосування.

Виклад основного матеріалу. Через посилення конкуренції в сільському господарстві країни велике значення має стійкість підприємства на ринку сільгосппродуктів. Постійний пошук раціональної моделі виживання і подальшого розвитку агропідприємства в умовах

мінливості кон'юнктури в частині купівельного попиту й освоєння вигідних товарних ніш на ринку сільгосппродуктів зумовлює зростання ролі диверсифікації виробництва. В умовах ринкової економіки вона дає змогу підприємствам аграрної сфери швидко перебудовуватися залежно від умов господарювання, знижувати ризики, гнучко реагувати на мінливу структуру попиту, зберігати і найбільш ефективно використовувати кадрові, матеріально-технічні та фінансові ресурси. Сутність диверсифікації в сільському господарстві полягає в тому, що вона надає можливість підприємствам, різним за організаційно-правовою формою власності, пристосуватися до ситуації кон'юнктури спеціалізованих ринків, які схильні до змін попиту-пропозиції, і впливати на нього [1]. Найважливішою передумовою переходу агропідприємства на диверсифікаційну основу є зниження попиту на вироблену продукцію і прибутковості капіталу, вкладеного в традиційне виробництво, прагнення до найповнішого використання синергетичного ефекту, переміщення в менш витратні галузі діяльності. Тому в основу диверсифікації покладено прагнення підприємств до пошуку торгової ніші, що забезпечує максимізацію прибутку, необхідність встояти в умовах нерівномірного розвитку економіки — швидкого зростання одних галузей, занепаду або стагнації (застою) інших, пошуку раціональних сфер для вкладання інвестиційних ресурсів, підвищення стійкості в конкурентній боротьбі, зменшення можливих виробничих та фінансових ризиків. Вибір напрямів розвитку диверсифікації виробництва і диверсифікованих продуктів значною мірою залежить від кон'юнктури ринку, фінансового стану та можливостей впровадження ефективних форм організації виробництва і збуту [2].

Диверсифікація у підприємницькій діяльності пов'язана з одночасним розвитком багатьох, не пов'язаних один з одним видів виробництва, розширенням асортименту вироблених товарів, тобто складу продукції, що випускається, за видами, типами, марками, або зміною в бік збільшення номенклатури продукції, тобто систематизованим переліком груп, підгруп і позицій виробів.

З економічного погляду на сільське господарство — це одночасний розвиток кількох, не взаємопов'язаних між собою технологічних видів виробництва, розширення асортименту і різного видового складу виробленої сільськогосподарської продукції та продуктів харчування з неї. Процес диверсифікації характеризується з різних точок зору: з технічної він трактується як об'єднання в рамках монополії технічно чи технологічно однорідних або близьких виробництв; з економічної — як форма розвитку виробництва, за допомогою якої велика корпорація домагається стабілізації своїх прибутків маневруванням випущених видів рослинницької і тваринницької продукції.

В організаційному плані диверсифікація сприймається як розширення великих компаній, що не перебувають у виробничому або функціональному зв'язку зі сферою їх основної діяльності та вихід за межі своєї галузі, перехід від монопродуктового до багатопрофільного виробництва з широкою номенклатурою продуктів харчування, запобігання банкрутству. Диверсифікація, заснована на спеціалізації, передбачає переорієнтування спеціалізації виробництва в межах однієї галузі на більш прибутковий вид продукції з використанням взаємопов'язаних навичок і здібностей фахівців. Найважливішим проявом напрямів і форм диверсифікації слід також вважати агропромисловою інтеграцію. На сучасному етапі інституційних перетворень економіки сільськогосподарства зростає необхідність в пізнанні характеристики цієї категорії, вивченні особливостей і результатів використання підприємствами сільського господарства різних стратегій диверсифікації [3].

Вихідним у диверсифікаційній діяльності агропідприємства є спеціалізоване виробництво. Спеціалізація виробництва покликана максимально враховувати специфіку аграрного виробництва, зокрема природні умови, біологічні властивості сільськогосподарських тварин та птиці, особливості використання виробничих об'єктів і обладнання, матеріальних і трудових ресурсів тощо. У цьому зв'язку практика свідчить про те, що саме вузька спеціалізація і роз-

виток основної галузі бізнесу до певного часу приносять більшу віддачу, ніж усі кошти, вкладені в різні види діяльності. Науково обґрунтовану спеціалізацію підприємства тієї чи іншої галузі сільського господарства потрібно пов'язувати з додатковими та супутніми галузями і виробництвами. Забезпечення пропорційності й оптимального поєднання галузей і виробництв дає можливість повніше використовувати трудові та матеріальні ресурси, організовувати безвідходне виробництво.

Диверсифікація починається із завершенням життєвого циклу основної сільськогосподарської продукції. У процесі перебудови виробництва постає необхідність в ефективній реалізації інвестицій в нові види виробництва та бізнесу, що приводить до створення великих диверсифікованих компаній, в яких дочірні підприємства спеціалізуються лише на певному виді продукції відповідно до попиту—пропозиції. Процес концентрації виробництва на міжгалузевому рівні являє собою формування різнобічних складних комплексів, що охоплюють різні за спеціалізацією підприємства, переважно не пов'язаних між собою технологічно. У результаті діалектика диверсифікації завершується переважно створенням багатогалузевих компаній корпоративного типу, які дедалі глибше проникають у нові, найприбутковіші галузі.

Слід підкреслити, що ефект від суми більший, ніж сума ефектів складових частин. У діловій літературі явище, коли доходи від спільного використання ресурсів перевищують суму доходів від використання тих самих ресурсів окремо, часто називають ефектом «2+2=5». Ансофф називає це ефектом синергізму [4].

У концепції синергії виділено такі її види: *синергія збуту*, пов'язана зі зниженням витрат за рахунок формування і функціонування спільного каналу збуту, об'єднання маркетингу та реклами; *синергія інвестування*, реалізована за рахунок злиття фінансових ресурсів; *синергія виробництва*, зумовлена додатковим завантаженням виробничих потужностей та поєднанням із закупівельною діяльністю, що дає змогу домагатися значних знижок при поставці; *синергія управління*, що досягається на основі більш повного використання кадрового потенціалу. Введення концепції «продукт — ринок», що називається «вектором зростання», передбачає використання таких базових стратегій, забезпечує оптимальне їх поєднання зі зменшенням ризиків до прийнятного рівня і підвищенням конкурентоспроможності підприємств аграрної сфери загалом.

Висновки

Диверсифікація виробництва дає можливість за рахунок розширення асортименту товарів, урізноманітнення інвестицій, ринків робити рентабельність господарства більш стійкою, знижувати ризики господарської діяльності. Якщо диверсифікація задовольняє додатковий попит, повніше використовує ресурси, оздоровлює екосистеми, освоює нові технології, підвищує дохідність підприємства, то спеціалізація спрямована на більш масове виробництво, низькі затрати праці, підвищення якості, широке використання НТП,

високу продуктивність праці та галузеву оплату праці. Диверсифікація дає можливість довантажити виробничі потужності підприємства, що приводить до підвищення ефективності та зростання економічних показників, формування системного ефекту. У рамках стратегії зниження ризиків рекомендується використовувати механізм диверсифікації видів діяльності, що забезпечує оптимальне їх поєднання зі зменшенням ризиків до прийнятного рівня та підвищенням конкурентоспроможності підприємств аграрної сфери в цілому.

Бібліографія

1. Багорка М.О. Диверсифікація як фактор підвищення ефективності діяльності підприємств в сучасних умовах/М.О. Багорка, І.А. Білоткач//Інвестиції: практика та досвід. — 2009. — № 10. — С. 17–21.
2. Саблук П.Т. Аграрна економіка і політика в Україні: підсумки минулого та погляд у майбутнє: У 3 т. — Т. II: Аграрна економіка в умовах демократичного державотворення. — К.: Ін-т аграр. економіки, 2001. — 484 с.
3. Мельник Н.Б. Чинники підвищення результатів

диверсифікаційних процесів у сільському господарстві//Вісн. Прикарпатського ун-ту. Сер. Економіка: Вип. 3. — Івано-Франківськ: Плай, 2006. — С. 113–120.

4. Ансофф І. Новая корпоративная стратегия/Ансофф И. — СПб.: Питер Ком, 1999. — 416 с.

5. Корінько М.Д. Організаційно-економічний механізм диверсифікації діяльності суб'єктів господарювання/М.Д. Корінько//Актуальні проблеми економіки. — 2008. — № 6. — С. 135–142.

Надійшла 13.12.2013.

ДО 110-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ М.К. КРУПСЬКОГО (1903–1986)

Виповнилося 110 років від дня народження члена-кореспондента УАСГН, професора Миколи Костянтиновича Крупського, відомого в Україні та за її межами вченого ґрунтознавця-агрохіміка, який плідно працював у Харківському сільськогосподарському інституті ім. В.В. Докучаєва на викладацькій роботі, а з 1959 по 1974 р. очолював Український науково-дослідний інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського.

М.К. Крупський народився 23 грудня 1903 р. у с. Северинівка Ямпільського району Вінницької області. Трудову діяльність розпочав на ниві народної освіти в с. Сеньківка Чернігівської області, куди його призначено вчителем. Після закінчення у 1924 р. Уманського сільськогосподарського інституту Микола Костянтинович працював викладачем і завідувачем навчальної частини сільськогосподарської школи в с. Сарни Монастирського району на Уманщині.

У 1926 р. його було обрано за конкурсом на посаду асистента кафедри землеробства і кормовиробництва Харківського зоотехнічного інституту. Після закінчення в 1929 р. аспірантури при кафедрі ґрунтознавства Харківського сільськогосподарського інституту (ХСГІ) Микола Костянтинович працював на цій кафедрі спочатку асистентом, а з 1930 р. — доцентом. У 1941 р. його призначено завідувачем кафедри агрохімії, яку він очолював до 1969 р. Під час евакуації разом з інститутом у Самаркандську область Микола Костянтинович захистив дисертацію



на здобуття вченого ступеня кандидата сільськогосподарських наук (1942 р.).

У 1957 р. Миколі Костянтиновичу присвоєно звання професора, а в 1959 р. його обрано членом-кореспондентом УАСГН.

М.К. Крупський — видатний педагог, вихователь нового покоління агрохіміків, ґрунтознавців — практиків і наукових працівників. Його блискучі лекції і доповіді були зразком пропаганди сільськогосподарських знань. Цьому сприяли його енциклопедичні знання, володіння англійською, німецькою та французькою мовами, якими він читав в оригіналі наукові статті провідних журналів світу.

Одночасно М.К. Крупський на кафедрі ґрунтознавства проводить велику науково-дослідну роботу. Під впливом ідей К.К. Гедройця і О.Н. Соколовського він вивчав колоїдальну частину ґрунту: характеристику, поглинальну здатність і склад обмінних катіонів. Учений започаткував колоїдно-хімічний напрям у вивченні ґрунтів, визначив участь активного та пасивного мулу у

формуванні вбирної здатності ґрунтів, роль кожної складової цього комплексу.

Він провів цікаві дослідження з питань колоїдної технології ґрунтів і підґрунтя, які були використані у кандидатській дисертації на тему «Осолонцевание почвогрунтов как метод создания хранилищ для нефтепродуктов». Цей напрям досліджень знайшов широке впровадження як новий метод боротьби з фільтрацією рідин у нафтовому господарстві, під час будівництва водосховищ і зрошувальних каналів. У 60-ті роки ХХ ст. в Інституті ґрунтознавства було створено науково-дослідну лабораторію «колоїдно-хімічної технології ґрунтів», якою тривалий час керував доктор сільськогосподарських наук О.Я. Демідієнко.

Після реорганізації лабораторії ґрунтознавства АН УРСР в Український науково-дослідний інститут ґрунтознавства (1956 р.) М.К. Крупський працював спочатку завідувачем лабораторії фізико-хімії і колоїдної технології ґрунтів, а з травня 1959 р. — директором Інституту, котрий він очолював до 1974 р.

М.К. Крупський зробив значний внесок у розвиток ґрунтознавства і агрохімії. Одним з найважливіших напрямів у ґрунтознавстві слід вважати розробку концептуальних і методичних засад великомасштабного обстеження ґрунтів, які були створені великим колективом авторів під його керівництвом. Він був методичним керівником лабораторного (хімічного) аналізу ґрунтів України, зразки яких відбирали в ґрунтових умовах під час

складання ґрунтових карт і вивчали у лабораторіях масового (хімічного) аналізу, створених при різних сільськогосподарських інститутах і університетах України. Для забезпечення цієї частини важливих робіт М.К. Крупський видав методичний посібник, згідно з яким виконувались усі потрібні хімічні аналізи ґрунтів. Цей посібник не втратив актуальності й нині.

Уже під час розробки методики великомасштабного обстеження ґрунтів, особливо визначення комплексу карт і картограм, які мали видаватися за результатами обстеження кожному господарству, М.К. Крупський обґрунтував доцільність супроводження карт ґрунтів великим набором агрономічних картограм. Нездоланним додатком до нарисів ґрунтів кожного господарства були виробничі характеристики ґрунтів, згрупованих за агрономічними групами, і рекомендації щодо використання земель з картосхемами: агроґрунтових груп; еродованих земель; земель, які потребують хімічних меліорацій; раціонального використання ґрунтового покриву і поліпшення природних кормових угідь. Методикою обстеження ґрунтів було передбачено значний обсяг аналітичних робіт, серед яких великого значення набувала агрохімічна характеристика ґрунтів (вміст гумусу, поживних речовин, кислотність, гранулометричний склад та ін.).

До опису результатів обстеження ґрунтів кожного господарства на основі узагальнення результатів їх аналізу на вміст гумусу, поживних речовин та кислотності ґрунтового розчину напрацьовувались рекомендації щодо доз і спо-

собів використання органічних та мінеральних добрив з метою забезпечення зростання ефективної родючості ґрунтів.

Під науковим керівництвом М.К. Крупського узагальнено агрохімічні показники ґрунтів, які покладено в основу розробки карт агрохімічного районування сільськогосподарської території України за показниками родючості ґрунтів та окупності мінеральних добрив приростами урожаїв сільськогосподарських культур. Ці матеріали увійшли до монографій «Агрохимическая характеристика почв СССР. Украинская ССР» та «Атлас почв Украины», які і нині не втратили своєї значущості.

У цей самий період під науковим керівництвом М.К. Крупського розгорнуто широкі дослідження детальної характеристики агрохімічних властивостей різних типів ґрунтів залежно від інтенсивності сільськогосподарського використання за даними стаціонарних дослідів і мережі сортоділяниць. На основі цих розробок були визначені основні закономірності динаміки показників родючості різних типів ґрунтів під впливом добрив.

Після створення у 1964 р. агрохімічної служби виникло багато методичних питань, які потрібно було терміново розробити для зональних агрохімічних лабораторій України. Під науковим керівництвом М.К. Крупського в лабораторії агрохімії проведено дослідження можливості визначення рухомих форм фосфору і калію з однієї витяжки, розроблено групування ґрунтів за вмістом рухомих форм фосфору і калію, методику польових обстежень ґрунтів та проведення польових дослідів, рекомендації щодо застосу-

вання тих або інших методів аналізу ґрунтів для головних природних зон України.

Уже після завершення першого туру агрохімічного обстеження ґрунтів під науковим керівництвом М.К. Крупського в лабораторії методичного керівництва агрохімічною службою були розроблені головні принципи узагальнення його результатів у вигляді районних, обласних і республіканської картограм. Водночас підготовлено та видано методичну інструкцію з проведення агрохімічного обстеження ґрунтів і польових дослідів у системі держагрохімслужби України. У ній узагальнено головні напрями агрохімічних лабораторій Інституту, визначено методику польового обстеження ґрунтів, схеми польових дослідів, методи агрохімічних аналізів, узагальнено результати обстеження та розробки рекомендацій господарствам щодо ефективного використання добрив.

Новим етапом у розвитку агрохімічних досліджень для М.К. Крупського стало перетворення у 1969 р. Інституту ґрунтознавства в Інститут ґрунтознавства та агрохімії. Вчений приділив у цей час велику увагу розробці нових напрямів досліджень, створенню нових підрозділів і зміцненню матеріальної бази для проведення досліджень.

Крім існуючої лабораторії агрохімії ґрунтів, були створені лабораторії географічної мережі дослідів з добривами, системи добрив у сівозміні, науково-методичного керівництва агрохімічною службою та лабораторії органічних добрив і масових аналізів. У цей самий період до складу Інституту включено Донецьку протиерозійну дослідну станцію та екс-

периментальну базу «Комунар», що значно розширило можливості для проведення агрохімічних досліджень.

Слід згадати про важливу роль М.К. Крупського у визначенні головних напрямів досліджень для кожної з новостворених лабораторій. З цього часу в Інституті розпочався етап накопичення масової інформації про результати досліджень у географічній мережі дослідів, у стаціонарних дослідів, які проводили у переважній більшості дослідних станцій і науково-дослідних інститутів на всій території України, а також масових дослідів у системі державної агрохімічної служби. Це дало змогу у перспективі створити банк даних з метою використання цих матеріалів для агрохімічного районування сільськогосподарської території за окупністю добрив приростами урожаїв.

Під науковим керівництвом М.К. Крупського в лабораторії фізико-хімії ґрунтів проведено величезну за обсягом роботу зі створення та складання обласних і республіканської картограм умісту в ґрунтах валових і рухомих форм мікроелементів, які і нині мають велику наукову значущість, оскільки на їх основі можна прогнозувати ефективність застосування мікродобрив у різних регіонах України.

Вагомим внеском у галузі фізичної хімії ґрунтів та аналізу ґрунтового середовища є запропоноване М.К. Крупським та підтверджене дослідженнями лабораторії фізико-хімії ґрунтів термодинамічне трактування явищ потенційної ґрунтової кислотності, що дало змогу обґрунтувати систему потенціометричних методів аналізу ґрунтів і виріши-

ти народногосподарське завдання оптимізації фізико-хімічного режиму ґрунтів. Уперше встановлено істотну роль поглинених іонів алюмінію як першопричини кислотності ґрунтів. Запропонована концепція механізму виявлення ґрунтом його кислотновідновної функції дала змогу підійти з нових позицій до обґрунтування і прогнозування найефективніших хімічних меліорацій ґрунтів.

Значну увагу приділив М.К. Крупський розробці нових і вдосконаленню наявних методів агрохімічного аналізу. Під його науковим керівництвом були розроблені електрометричні методи аналізу ґрунтів, які знайшли велике поширення у дослідженнях з ґрунтознавства і агрохімії. Визначення активності іонів згідно з розробленими методами дало змогу розглядати проблему живлення рослин поживними елементами з нових фізико-хімічних позицій.

Під науковим керівництвом М.К. Крупського були розроблені і включені в ОСТ методи визначення вмісту рухомих форм цинку, марганцю, міді та кобальту, які і нині широко використовують у практиці аналітичних робіт. Широко застосовують також розроблений під його керівництвом експресний метод визначення ємності вбирання ґрунтів.

Миколі Костянтиновичу належить понад 300 наукових публікацій у галузі агрономічної хімії та ґрунтознавства, у т.ч. 10 написаних у співавторстві та за його редакцією монографій, а також численні авторські свідоцтва на винаходи. Під його науковим керівництвом захищено 56 кандидатських і 4 докторських дисертацій.

М.К. Крупський був широко відомим і визнаним ученим не тільки на Батьківщині, а й далеко за її межами. Він мав честь неодноразово представляти вітчизняне ґрунтознавство за кордоном: у 1964 р. брав участь як заступник голови радянської делегації на VIII Міжнародному Конгресі ґрунтознавців у Румунії, в 1968 р. був делегатом на IX Міжнародному Конгресі ґрунтознавців у Австралії, в 1966 р. очолював делегацію УРСР на Всесвітній конференції із земельних ресурсів, яку було скликано в Римі під егідою ООН.

Наведений перелік головних напрямів досліджень М.К. Крупського у галузі агрохімії і ґрунтознавства не вичерпує повною мірою всі ті наукові розробки, генератором ідей яких він був. Багато наукових напрямів, започаткованих М.К. Крупським, знайшли своє продовження в дослідженнях майже всіх лабораторій в інституті, стали предметами досліджень у багатьох кандидатських і докторських дисертаціях.

Відзначаючи 110-річчя від дня народження М.К. Крупського, ми ще раз з великою шаною згадаємо цього видатного вченого, якого глибоко поважали його співробітники й учні.

Образ М.К. Крупського як видатного вченого, людини великої і щедрої душі назавжди залишиться серед тих, хто його знав і мав щастя з ним спілкуватись і працювати.

**Б.С. Носко,
С.А. Балюк,
академіки НААН
ІНЦ «Інститут
ґрунтознавства
та агрохімії імені
О.Н. Соколовського»**

М.К. ЛІННИКУ — 75

20 грудня 2013 р. виповнилося 75 років відомому вченому в галузі механізації сільськогосподарського виробництва, доктору сільськогосподарських наук, професору, академіку НААН, заслуженому діячу науки і техніки України Миколі Кіндратовичу Ліннику.

Народився Микола Кіндратович 20 грудня 1938 р. в с. Горбасів Летичівського району Хмельницької області.

Після закінчення в 1960 р. факультету механізації сільського господарства Української сільськогосподарської академії (нині — Національний університет біоресурсів і природокористування України) працював механіком і головним інженером навчально-дослідного господарства Харківського сільськогосподарського інституту ім. В.В. Докучаєва, потім у 1964–1967 рр. навчався в аспірантурі Українського науково-дослідного інституту механізації та електрифікації сільського господарства. По закінченні аспірантури був залишений у цьому закладі для подальшої роботи, де пройшов шлях від молодшого й старшого наукового співробітника, завідувача лабораторії та відділу до заступника директора з наукової роботи. У 1994 р. М.К. Лінника запросили в Українську академію аграрних наук на посаду академіка-секретаря Відділення механізації та електрифікації (1994–2001 рр.). Упродовж 2001–2006 рр. працював заступником академіка-секретаря цього відділення, нині він обіймає посаду головного наукового співробітника в



Національному науковому центрі «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства» (ННЦ «ІМЕСГ»).

У 1970 р. М.К. Лінник захистив дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук, а в 1994 р. — доктора сільськогосподарських наук на тему: «Технології та засоби механізації застосування органічних добрив в умовах інтенсивного землеробства України» за двома спеціальностями: механізація сільськогосподарського виробництва і загальне землеробство. У 1995 р. йому присвоєно почесне звання професора.

У 1995 р. М.К. Лінника обрано членом-кореспондентом УААН, а в 1999 р. — дійсним членом (академіком) УААН.

Напрями наукових досліджень вченого: механіко-технологічні основи інтегрованих методів переробки органічних відходів на високоякісні органічні добрива; обґрунтування методики, критеріїв і комплексної техніко-економічної та енергетичної їх оцінки; оптимізація технологічних про-

цесів і комплексів машин для застосування органічних добрив в основних ґрунтово-кліматичних зонах України; концептуальні положення щодо енергозбереження та захисту довкілля.

Разом з ученими Росії, Білорусі, Молдови, Чехії, Німеччини, Естонії М.К. Лінник тривалий час здійснював наукові дослідження з питань видалення, приготування та внесення органічних добрив. Він — автор понад 400 наукових праць, має 62 патенти та авторських свідоцтва на винаходи. Підготував 13 кандидатів та 2-х докторів технічних наук.

Микола Кіндратович є членом спеціалізованої вченої ради із захисту докторських і кандидатських дисертацій, бере участь в роботі редакційної колегії тематичного наукового збірника ННЦ «ІМЕСГ» — «Механізація та електрифікація сільського господарства».

М.К. Лінник нагороджений дипломами лауреата Премії УААН «За видатні досягнення в аграрній науці» (1999, 2006 рр.). У 2006 р. йому присвоєно почесне звання заслуженого діяча науки і техніки України.

Бажаємо Миколі Кіндратовичу Ліннику доброго здоров'я, нових творчих успіхів у науково-дослідній роботі для добра та розквіту України.

**Президія НААН
та колектив
ННЦ «Інститут
механізації
та електрифікації
сільського
господарства»**



ПАМ'ЯТІ Й.З. СІРАЦЬКОГО

22 листопада 2013 р. після нетривалої тяжкої хвороби пішов з життя відомий учений, доктор сільськогосподарських наук, професор, заслужений діяч науки і техніки з 2006 р., академік Академії наук вищої освіти України Йосип Зенонович Сірацький.

Народився Й.З. Сірацький 19 березня 1936 р. в с. Мар'янівка Баранівського району Житомирської області у селянській родині. Після закінчення семирічної школи навчався в Рогачів-Волинському зоотехнічному технікумі, потім — на зоотехнічному факультеті Білоцерківського сільськогосподарського інституту, які закінчив із відзнакою. У 1966 р. закінчив аспірантуру Української сільськогосподарської академії, захистив канди-

датську, а в 1992 р. — докторську дисертації. У 1995 р. йому присвоєно звання професора зі спеціальності розведення і генетика тварин.

Упродовж 1960–1975 рр. працював на посадах зоотехніка-селекціонера, молодшого, старшого наукового співробітника, завідувача відділу і заступника директора з наукової роботи Центральної дослідної станції штучного осіменіння сільськогосподарських тварин (м. Бровари). З 1976 до 2013 р. — старший, провідний науковий співробітник, завідувач відділу, заступник директора з наукової роботи Інституту розведення і генетики тварин НААН.

Життєвий шлях Йосипа Зеноновича — зразок працелюбності, відповідальності, добро-

порядності, вміння працювати з людьми. З ним ми втратили відомого вченого, який упродовж усього життя наполегливо і послідовно працював у галузі селекції молочної худоби, популяційної генетики, відтворення сільськогосподарських тварин, інформатики та індивідуального розвитку великої рогатої худоби.

Перестало битися серце справжнього науковця, мудрого керівника і засновника наукової школи, в активі якої — 4 доктори та 25 кандидатів наук. Науковий доробок ученого — 718 наукових праць.

Світла пам'ять про надзвичайно працювиту людину, якою був Йосип Зенонович Сірацький, надовго збережеться у серцях колег і вдячних учнів.

***Колектив Інституту
розведення і генетики
тварин НААН***

УДК 631.674

Калетник Г.Н. Капельное орошение: стабильность высоких урожаев//Вісник аграрної науки. — 2013. — № 12. — С. 5–12.

На примере опыта Синьцзянской Корпорации КНР на применении новейших технологий капельного орошения обоснована возможность рационального и эффективного использования ресурсов воды для потребностей растительного и животного мира. Особое внимание уделено необходимости использования опыта Синьцзянской Корпорации для выращивания сельскохозяйственных культур в Украине. Библиогр.: 5 названий.

Ключевые слова: горная вода, население планеты Земля, производственно-строительная корпорация, капельный полив, посевы кукурузы.

УДК 631.473

Балюк С.А., Бородин Я.В., Лазебная М.Е., Прохорова И.А. Состояние и перспективы развития средств обеспечения прослеживаемости результатов измерений в почвоведении и агрохимии Украины//Вісник аграрної науки. — 2013. — № 12. — С. 13–16.

Показана необходимость создания в Украине стандартных образцов состава почв для обеспечения прослеживаемости результатов измерений агрохимических показателей почв. Доказано, что при отсутствии действующей программы подтверждения компетентности измерительных (агрохимических) лабораторий использование стандартизированных методик не всегда является достаточным для точности, достоверности и обеспечения прослеживаемости результатов измерений. Библиогр.: 9 названий.

Ключевые слова: агрохимия, почвоведение, методика проведения исследований, прослеживаемость результатов, стандартные образцы.

УДК 631.8, 631.416.2

Христенко А.А., Гладких Е.Ю., Юнакова Т.А. Оценка азотного состояния почв и уровня обеспеченности растений азотом химическими методами//Вісник аграрної науки. — 2013. — № 12. — С. 17–20.

Дана сравнительная оценка разным методам определения соединений азота в почвах Украины. Установлено, что среди всех действующих нормативных документов использование ДСТУ 4729:2007 (определение минерального азота) позволяет получить наиболее объективную оценку обеспеченности почв этим элементом питания растений. Библиогр.: 13 названий.

Ключевые слова: почвы, общий азот, минеральный азот, легкогидролизуемый азот, методы определения, гумус.

УДК 631.82.86.416.1

Иванина В.В., Шиманская Н.К., Мазур Г.Н. Меры биологизации в формировании фосфатного режима чернозема типичного//Вісник аграрної науки. — 2013. — № 12. — С. 21–24.

Установлено, что наиболее благоприятные условия фосфатного режима чернозема типичного выщелоченного формировались при применении традиционной (N50P20K30 + 13,3 т навоза на 1 га поля) и альтернативной (N50P20K30 + сидерат + побочная продукция) органо-минеральных систем удобрения, которые предусматривали ежегодное внесение фосфора в норме 39–53 кг/га. Содержание подвижного фосфора по завершении звена севооборота в указанных вариантах выросло в сравнении с исходным

в пахотном слое почвы на 11,1–13,4%, подпахотном — 2,8–3,6%. Применение удобрений увеличивало преимущественно содержание минерального фосфора почвы с равномерным увеличением всех групп минеральных фосфатов, а увеличение зависело от нормы внесения фосфора в составе удобрений. Библиогр.: 8 названий.

Ключевые слова: фосфатный режим, чернозем типичный выщелоченный, легкосуглинистый, звено севооборота, система удобрений.

УДК 633.11:631.5

Улич Л.И., Василюк П.Н. Урожайный потенциал и адаптивные свойства новых сортов пшеницы мягкой озимой в условиях Лесостепи//Вісник аграрної науки. — 2013. — № 12. — С. 25–28.

Исследованы урожайный потенциал и адаптивные свойства новозарегистрированных сортов пшеницы мягкой озимой в условиях лесостепной зоны. Установлено, что новые сорта пшеницы мягкой озимой имеют урожайный потенциал 8,60–10,31 т/га, а сорта Сотница, Каланча, Лира одесская, Тацитус, Матрикс, Этэла — более 10 т/га и проявляют специфические реакции на агроэкологические условия в местах их выращивания. Наиболее широкой экологической пластичностью в разных подзонах, микрозонах и географических точках характеризуются сорта Тацитус, несколько меньше — Орика, Лира одесская и Сотница. Большинство сортов принадлежит к короткостебельным и полукарликам, имеют высокую устойчивость к вылеганию, а сорта Царычанка, Гэнзси, Эсперия и Оржыця склонны к вылеганию. Библиогр.: 6 названий.

Ключевые слова: сорт, урожайный потенциал, адаптивные свойства, зимостойкость, посухостойкость, высота растений, агроэкологические условия, почвенно-климатические зоны.

УДК 633.16:631.8:631.524.82

Гораш А.С., Климишена Р.И. Формирование площади листовой поверхности и накопление сухого вещества растениями ячменя озимого в зависимости от удобрения//Вісник аграрної науки. — 2013. — № 12. — С. 29–32.

Освещены отдельные вопросы продукционного процесса ячменя озимого. Установлена зависимость интенсификации формирования площади листовой поверхности и накопления массы сухого вещества растениями от воздействия норм применяемых минеральных удобрений. Представлена нарастающая динамика параметров указанных показателей по результатам исследований в период от начала выхода в трубку до наступления активного роста зерновки. Доказана взаимозависимость между массой сухого вещества и площадью листовой поверхности. Библиогр.: 9 названий.

Ключевые слова: ячмень озимый, норма внесения минеральных удобрений, площадь листовой поверхности, масса сухого вещества.

УДК 631.531.027.2

Ремесло Е.В., Кольцов С.А., Марущак А.Н., Лесовой Н.М. Применение регулятора роста растений «Вымпел» на пшенице озимой в условиях Степи//Вісник аграрної науки. — 2013. — № 12. — С. 33–35.

Установлено, что предпосевная обработка семян пшеницы озимой регулятором роста растений «Вымпел» отдельно и в смеси с протравителем способ-

стствует повышению зерновой продуктивности. Доклады экономической целесообразности этого приема и его преимущество перед более распространенным способом обработки семян химическим протравителем. Библиогр.: 7 названий.

Ключевые слова: регулятор роста растений, предпосевная обработка семян, пшеница озимая, экономическая эффективность.

УДК 619:636.1

Кривошея П.Ю. Эпизоотическая ситуация в отношении инфекционных и паразитарных заболеваний лошадей, средства их диагностики и профилактики// Вісник аграрної науки. — 2013. — № 12. — С. 36–38. Проанализирована эпизоотическая ситуация по инфекционным и паразитарным заболеваниям лошадей и определены наиболее распространенные. Представлены данные обеспеченности их средствами защиты и диагностики. Предложен комплекс противоэпизоотических мер по улучшению экономического состояния отрасли. Библиогр.: 6 названий.

Ключевые слова: противоэпизоотические мероприятия, инфекции, паразитарные заболевания, лошади, профилактика, диагностика.

УДК 636.4.082

Акимов А.В. Качество мясной продукции свиней современных генотипов при кормлении с использованием объемистых кормов//Вісник аграрної науки. — 2013. — № 12. — С. 39–41.

Проанализированы факторы, от которых зависит качество мясной продукции, и приведены результаты откорма молодняка свиней в условиях базового хозяйства Института животноводства НААН. Установлено, что скармливание рациона с заменой 20% зерновой составляющей рациона кукурузным силосом и зеленой массой по питательности существенно не влияет на физико-технологические свойства, химический состав и энергетическую ценность длинной мышцы спины и содержание клеточных оболочек и жира в хребтовом сале свиней. Библиогр.: 11 названий.

Ключевые слова: свиньи, объемистые корма, химический состав, физико-технологические свойства, современные генотипы.

УДК 639.3.043.13:639:371.03

Дерень О.В. Выращивание племенных сеголеток лобовинского карпа путем подращивания личинок и применения премикса//Вісник аграрної науки. — 2013. — № 12. — С. 42–44.

Установлено, что введение в состав комбикорма экспериментального витаминно-минерально-антиоксидантного премикса, зарыбление прудов подращенной личинкой и корректировка схемы кормления согласно обеспеченности рыбы естественным кормом в комплексе положительно влияет на рост и показатели крови сеголеток карпа. Благодаря этому, увеличивается количество гемоглобина, общего белка сыворотки крови и альбуминов. Эти показатели согласуются с полученными результатами прироста рыбы: в опытной группе средняя масса рыб (а соответственно — и рыбопродуктивность) была почти вдвое выше по сравнению с контролем. При этом затраты корма на килограмм прироста уменьшаются на 5,1%. Библиогр.: 11 названий.

Ключевые слова: премикс, кормление, карп, подращенная личинка, затраты корма, привес, есте-

ственная кормовая база, гематологические показатели.

УДК 638.1:577.115.118:574

Федорук Р.С., Ковальчук И.И. Содержание минеральных элементов в организме медоносных пчел и их продукции в условиях традиционного и органического производства//Вісник аграрної науки. — 2013. — № 12. — С. 45–48.

Исследовано содержание ряда минеральных элементов (Cu, Cr, Co, Ni, Pb и Cd) в меде, пчелиной обножке, сотах и тканях головы, грудного и брюшного отделов организма медоносных пчел, которые содержались в условиях традиционного и сертифицированного органического производства. Установлено, что агроэкологические условия органического сельскохозяйственного производства способствуют достоверному снижению содержания Cu, Co, Ni в тканях головы пчел, Cu и Co в тканях грудного отдела, Ni в меде, пчелиной обножке и сотах, Cu в пчелиной обножке на фоне существенного снижения до следовых остатков Pb и Cd. Рассмотрено определяющее влияние агроэкологических условий содержания и питания пчел на показатели их минерального обмена и жизнедеятельности. Библиогр.: 10 названий.

Ключевые слова: органическое производство, медоносные пчелы, мед, пчелиная обножка, вошина, соты, минеральные элементы.

УДК 631

Мойсеенко В.К. Обоснование технологически-конструктивных схем машин для рассеивания минеральных удобрений//Вісник аграрної науки. — 2013. — № 12. — С. 49–51.

Приведены предложения по повышению технического уровня и конкурентоспособности отечественных навесных машин для рассеивания удобрений, суть которых состоит в увеличении емкости бункера до 1,2 м³ путем оптимизации его формы, повышении равномерности рассеивания удобрений и уменьшении измельчения гранул применением новой формы дозирующего отверстия и ворошилки, увеличении рабочей ширины захвата до 36 м, путем оптимизации формы и угла наклона лопаток центрального диска и частоты его вращения. Библиогр.: 8 названий.

Ключевые слова: минеральные удобрения, машина навесная, машина полуприцепная, кузов, бункер, дозатор, рассеивающий аппарат, двудисковый, однодисковый.

УДК 631.43:631.83

Белопипский В.А., Усатенко Ю.И., Полулях Н.Н., Мильчевская Ж.И. Влияние биогумуса на противоэрозионную устойчивость чернозема обыкновенного//Вісник аграрної науки. — 2013. — № 12. — С. 52–56.

Изучено влияние разных норм биогумуса на фоне вспашки и поверхностной безотвальной обработки в 5-польном севообороте на потери почвы (разбрызгивание). Разработана комплексная эмпирическая модель потерь почвы с учетом агрофизических и гидрологических факторов. Ведущими факторами потерь почвы являются: влажность почвы — 35,6%, структурность — 22,8, водопоглощение агрегатов — 20,3, эрозионный индекс — 16,1%. Библиогр.: 9 названий.

Ключевые слова: биогумус, эрозия (разбрызгивание почвы), противоэрозионная устойчивость.

УДК 332.33:332.64:167.22

Патыка В. Ф., Тараненко С. В., Тараненко А. А. Биоиндикация состояния разнообразия почвенной биоты в условиях Полтавской области//*Вісник аграрної науки*. — 2013. — № 12. — С. 57–60.

Проведен анализ биоразнообразия в условиях восточной лесостепной почвенно-климатической зоны Полтавской области. Обоснована зависимость индикаторов биологического разнообразия почвы от вида использования земель и способа ведения земледелия. Определены индикаторы состояния разнообразия почвенной биоты: численность дождевых червей (*Lumbricina*), ногохвосток (*Collembola*), почвенной микрофлоры, биологическая активность почвы. Библиогр.: 22 названия.

Ключевые слова: оценка состояния почв, биоиндикаторы, биологическое разнообразие почвы, почвенная биота, биологическая активность почвы.

УДК 330.31:338.43:637.1

Божидарник Т.В. Инновационно-инвестиционное обеспечение развития молокопродуктового подкомплекса//*Вісник аграрної науки*. — 2013. — № 12. — С. 61–64.

Рассмотрены организационно-экономические основы инновационно-инвестиционного обеспечения расширенного воспроизводства потенциала производства и переработки молока. Исследованы основные тенденции производства молока в постоянных ценах 2010 г. в период с 1990 по 2011 г. и доля хозяйств населения в производстве продукции сельского хозяйства за аналогичный период. Предложены перспективные направления наращивания инвестиционного потенциала предприятий молокопродуктового подкомплекса. Библиогр.: 12 названий.

Ключевые слова: хозяйство населения, молокопродуктовый подкомплекс, продукция сельского хозяйства, инвестиционное обеспечение, государственно-частное партнерство.

УДК 631.145

Гура А.М. Организационно-экономические основы функционирования рынка продукции мясного скотоводства//*Вісник аграрної науки*. — 2013. — № 12. — С. 65–68.

Оценены организационно-экономические основы функционирования рынка продукции мясного скотоводства. Основное внимание уделено углубленному исследованию составляющих рынка: спросу, предложению, уравновешенной цене. Значительное место отведено раскрытию методов государственного регулирования рынка продукции мясного скотоводства. В методическом плане произведена дифференциация рынка на рынок племенного скота, рынок живого скота — животных на убой, рынок продуктов убоя. Большое внимание уделено изучению влияния уровня доходов домохозяйств на потребление основных видов мяса и мясопродуктов. Библиогр.: 5 названий.

Ключевые слова: рынок, спрос, предложение, потребление, сельскохозяйственный товаропроизводитель, мясное скотоводство.

УДК 631.48

Плиско И.В., Смирнова Е.Б. Особенности использования бонитетов почв в современных рыночных

условиях//*Вісник аграрної науки*. — 2013. — № 12. — С. 69–72.

Освещены основные причины непригодности действующей методики бонитировки почв для дальнейшего использования в Украине на государственном уровне. Предложено заменить ее новой усовершенствованной методикой ННЦ «ИПА имени А.Н. Соколовского», предусматривающей комплексную оценку свойств почвы, почвенно-климатических условий территории и технологических особенностей земельного участка, что позволит объективизировать бонитировку почв в Украине для налогообложения, денежной оценки и реального наполнения государственного и местных бюджетов. Библиогр.: 7 названий.

Ключевые слова: бонитировка почв, плодородие, свойства почв, комплексная оценка, нормативная денежная оценка.

УДК 632.51

Ивченко В.Н. Влияние экстрактов из амброзии полыннолистной на лабораторную всхожесть семян разных культур//*Вісник аграрної науки*. — 2013. — № 12. — С. 73–75.

Приведены результаты исследований по изучению влияния обработок семян сельскохозяйственных культур экстрактами из наземной части и корней амброзии полыннолистной на их прорастание. Установлено угнетающее аллелопатическое действие на способность семян культурных растений к прорастанию. Библиогр.: 5 названий.

Ключевые слова: амброзия полыннолистная, экстракт, семена, прорастание.

УДК 556.3

Аббасов Г.С. Оценка эффективности работы коллекторно-дренажных систем на основе анализа режима грунтовых вод и засоления почвогрунтов активной зоны//*Вісник аграрної науки*. — 2013. — № 12. — С. 76–78.

Установлена эффективность дренажа коллекторно-дренажной системы с учетом степени его действия в области гидрологических процессов на семи типичных ключевых участках водно-солевого режима. Изучено техническое состояние дренажных сооружений. Библиогр.: 4 названия.

Ключевые слова: минерализация оросительных, дренажных и грунтовых вод, глубина залегания грунтовых вод, дрены, засоление почвогрунтов активной толщ.

УДК 338.33:43

Чумак Р.Н. Теоретические подходы к диверсификации сельскохозяйственного производства в Украине//*Вісник аграрної науки*. — 2013. — № 12. — С. 79–81.

Рассмотрены теоретические основы диверсификации хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий. Особое внимание уделено оценке применения различных форм диверсификации по отношению к субъектам хозяйственной деятельности в сфере агробизнеса. Рассмотрены первопричины осуществления диверсификации сельскохозяйственного производства. Библиогр.: 5 названий.

Ключевые слова: сельскохозяйственные предприятия, диверсификация, специализация, производство.

UDC 631.674

Kaletnik G. Drip irrigation: stability of heavy yields// News of agrarian sciences. — 2013. — № 12. — P. 5–12.

On the basis of theoretical and practical probes series of priority problems of the present for mankind are shown. The theoretical substantiation of difficulties in provision with natural resources of necessities of a person is discussed. On an example of experience of Syntian Corporation (Peoples Republic of China) in application of the newest techniques of drip irrigation an opportunity of rational and effective use of water resources for necessities of flora and fauna is justified. Special attention is given to the necessity of use of Syntian experience for growing crops in Ukraine. Bibliogr.: 5 titles.

Key words: drip irrigation, water resources, Syntian Corporation.

UDC 631.473

Baliuk S., Borodina Ya., Lazebna M., Prokhorova I. State and perspectives of development of provision means of traceability of observed data in agrology and agro-chemistry of Ukraine//News of agrarian sciences. — 2013. — № 12. — P. 13–16.

Necessity of creation for Ukraine of standard samples of content of soils for provision of traceability of observed data of agrochemical indexes of soils is shown. It is proved that for want of the working program of affirming competence of measuring (agrochemical) laboratories application of the standardized procedures is not always sufficient for accuracy, reliability and provision of traceability of observed data. Bibliogr.: 9 titles.

Key words: agro-chemistry, agrology, procedure of carrying out researches, traceability of results, standard samples.

UDC 631.8, 631.416.2

Hrystenko A., Gladkyh Ye., Yunakova T. Assessment of nitrogenous state of soils and level of provision of plants with nitrogen using chemical methods//News of agrarian sciences. — 2013. — № 12. — P. 17–20.

Comparative assessment is made for different methods of determination of compounds of nitrogen in soils of Ukraine. It is fixed that among all working normative documents use of State standard 4729:2007 (determination of mineral nitrogen) allows to gain the most objective evaluation of provision of soils with this nutrient of plants. Bibliogr.: 13 titles.

Key words: soils, total nitrogen, mineral nitrogen, easily hydrolysable nitrogen, methods of determination, humus.

UDC 631.82.86.416.1

Ivanina V., Shymanska N., Mazur G. Measures of biologisation in forming phosphatic regimen of typical black earth//News of agrarian sciences. — 2013. — № 12. — P. 21–24.

It is fixed that most favourable conditions of phosphatic regimen of typical leached black earth were at application of traditional ($N_{50}P_{20}K_{30} + 13,3$ tons of muck for 1 hectare of a field) and alternative ($N_{50}P_{20}K_{30} +$ green manure crop + collateral products) organic-and-

mineral fertilizer systems which provided annual importation of phosphorus in dose of 39–53 kg/hectare. The content of mobile phosphorus at completion of a link of crop rotation in the indicated alternatives has grown in comparison to initial in arable layer of soil for 11,1–13,4 %, and in under-arable one for 2,8–3,6 %. Application of fertilizers enlarged mainly the content of mineral phosphorus of soil with uniform increase of all groups of mineral phosphates. Augmentation depended on the dose of importation of phosphorus in structure of fertilizers. Bibliogr.: 8 titles.

Key words: phosphatic regimen, typical leached black earth, sandy loam, link of crop rotation, fertilizing system.

UDC 633.11Y631.5

Ulich L., Vasyliuk P. Yielding potential and adaptive properties of new varieties of soft winter wheat in conditions of Forest-Steppe//News of agrarian sciences. — 2013. — № 12. — P. 25–28.

Yielding potential and adaptive properties of newly registered varieties of soft winter wheat are investigated in conditions of Forest-Steppe zone. It is fixed that new kinds of soft winter wheat have fruitful potential of 8,60–10,31 tons/hectare, while for varieties Sotnytsia, Kalancha, Lira Odeska, Tatsytus, Matrix, Etela this index is more than 10 tons/hectare and they have specific responses to agro-ecological conditions in places of their growing. The widest ecological plastic properties in different subzones, microzones and geographical points are characterized for variety Tatsytus, little smaller — for varieties Oriyka, Lira Odeska and Sotnytsia. The majority of varieties belongs to short-stem and half-dwarfs, they have good durability to lodging. Varieties Tsarychanka, Henesy, Esperia and Orzhytsia are inclined to lodging. Bibliogr.: 6 titles.

Key words: variety, yielding potential, adaptive properties, winter-hardiness, drought resistance, height of plants, agro-ecological conditions, soil-climatic zones.

UDC 633.16:631.8:631.524.82

Gorash A., Klymyshena R. Formation of leaf area and accumulation of dry matter by plants of winter barley depending on fertilizing//News of agrarian sciences. — 2013. — № 12. — P. 29–32.

Some questions of producing process of winter barley are studied. Dependence of intensification of formation of leaf area and accumulation of dry matter by plants on impact of doses of applied artificial fertilizers is determined. Cumulative dynamics is shown of parameters of the specified indexes by results of probes in the period from the early exit in tube up to the active growth of grains. Complementarity is proved between mass of solid matter and leaf area. Bibliogr.: 9 titles.

Key words: winter barley, dose of importation of artificial fertilizers, leaf area, mass of solid matter.

UDC 631.531.027.2

Remeslo Ye., Koltsov S., Marushchak A., Lesovoy N. Application of growth regulator of plants «Vympel» for winter wheat in conditions of Steppe of Ukraine//News of agrarian sciences. — 2013. — № 12. — P. 33–35.

It is determined that presowing cultivation of seeds of

winter wheat with growth regulator of plants «Vypel» separately and in an admixture with disinfectant promotes grain-growing productivity. Economic feasibility of this reception and its advantage before more spread method of treatment of seeds with chemical disinfectant is proved. Bibliogr.: 7 titles.

Key words: growth regulator of plants, presowing cultivation of seeds, winter wheat, economic efficiency.

UDC 619:636.1

Kryvosheya P. Epizootic situation concerning infectious and parasitic diseases of horses, means of their diagnostic and prophylaxis//News of agrarian sciences. — 2013. — № 12. — P. 36–38.

The epizootic situation on infectious and parasitic diseases of horses is analyzed and the most spread diseases are determined. Data on provision with protective and diagnostics tools are presented. The complex anti-epizootic measures on improvement of economic state of a branch are offered. Bibliogr.: 6 titles.

Key words: anti-epizootic measures, infection contaminations, parasitosises, horses, prophylaxis, diagnostics.

UDC 636.4.082

Akimov A. Quality of meat products of pigs of modern genotypes at feeding with bulk foods//News of agrarian sciences. — 2013. — № 12. — P. 39–41.

Factors influencing the quality of meat products are analyzed, and results of fattening of piglets in conditions of basic farm of Institute of animal husbandry of NAAS are brought. It is fixed that use of ration with substitution of 20% of grain part with corn silage and green matter essentially does not influence physicochemical properties, chemical composition and energy value of the longest muscle of a back and the content of cell walls and fat in spine bacon of pigs. Bibliogr.: 11 titles.

Key words: pigs, bulk food, chemical composition, physicochemical properties, modern genotypes.

UDC 639.3.043.13:639:371.03

Deren O. Growing of pedigree underyearlings of Lubinsk carp by growing larva and application of premix//News of agrarian sciences. — 2013. — № 12. — P. 42–44.

Addition of experimental vitamin-mineral-antioxidant premix in compound of animal feed, stocking ponds with grown larva, and adjustment of scheme of feeding according to provision of fish with natural feedstuff in a complex positively influences body height and indexes of blood of underyearlings of carp. Owing to it the amount of hemoglobin, crude serum protein and albumins is enlarged. These indexes match the gained results of increase of fish: in experimental group average mass of fishes was almost twice above concerning the control one. Thus expenditures of feedstuff for 1 kg of increase of mass are diminished by 5,1%. Bibliogr.: 11 titles.

Key words: premix, feeding, carp, grown larva, expenditures of feedstuff, gain in weight, natural food reserve, hematological indexes.

UDC 638.1:577.115.118:574

Fedoruk R., Kovalchuk I. Content of mineral elements

in an organism of honeybees and their products in conditions of traditional and organic production//News of agrarian sciences. — 2013. — № 12. — P. 45–48. Content of some mineral elements (Cu, Cr, Co, Ni, Pb and Cd) in honey, bee pollen pellet, honeycomb and tissues of head, thoracic and abdominal departments of an organism of honeybees which contained in conditions of traditional and certificated organic production is investigated. It is fixed that agro-ecological conditions of organic farming industry promote reliable decrease of content of Cu, Co, Ni in tissues of a head of bees, Cu, and Co in tissues of a thoracic department, Ni in honey, bee pollen pellet and honeycomb, Cu in bee pollen pellet on the background of essential decrease up to traces of Pb and Cd. Defining influence of agro-ecological conditions of growing and feeding of bees on indexes of mineral metabolism and vital activity of bees is surveyed. Bibliogr.: 10 titles.

Key words: organic production, honeybees, honey, bee pollen pellet, foundation, honeycomb, mineral elements.

UDC 631

Moyseyenko V. Substantiation of technological and constructional schemes of devices for application of artificial fertilizers//News of agrarian sciences. — 2013. — № 12. — P. 49–51.

Proposals are put forward on rising technological level and competitive strength of domestic mounted machines for application of fertilizers. They include: increase of container capacity up to 1,2 m³ by optimization of its shape, raise of uniformity of dispersion of fertilizers and decrease of refinement of granules by application of new shape of dosing hole and agitator, increase of working width up to 36 m, optimization of shape and angle of inclination of scapulas of centrifugal disk and rotary speed. Bibliogr.: 8 titles.

Key words: artificial fertilizers, mounted device, semitrailer vehicle, body, container, dispensing system, dispersion apparatus, two-disk, one-disk.

UDC 631.43:631.83

Belolipskyi V., Usatenko Yu., Poluliah N., Milchevska Zh. Influence of biohumus on erosional-preventive fastness of typical black earth//News of agrarian sciences. — 2013. — № 12. — P. 52–56.

Influence of different doses of biohumus on the background of ploughing and surface subsoiling in 5-field crop rotation upon the losses of soils (splashing) is studied. The complex empirical model of losses of soil with allowance for agro-physical and hydrological factors is developed. Major factors of losses of soil are as follows: soil moisture — 35,6%, structure — 22,8, water stability of assembly units — 20,3, erosive index — 16,1%. Bibliogr.: 9 titles.

Key words: biohumus, erosion (splashing of soil), erosional-preventive fastness.

UDC 332.33:332.64:167.22

Patyka V., Taranenko S., Taranenko A. Bioindication of state of diversification of soil biota in conditions of Poltava oblast//News of agrarian sciences. — 2013. — № 12. — P. 57–60.

Analysis of biodiversity in conditions of Eastern Forest-

Steppe climatic zone of Poltava oblast is made. Dependence of indicators of biological diversity of soil on type of use of lands and method of farming agriculture is substantiated. Status indicators of diversification of soil biota are determined: numerosity of earthworms (*Lumbricina*), collembola (*Collembola*), soil microflora, biological activity of soil. Bibliogr.: 22 titles.
Key words: state estimation of soils, bioindicators, biological diversity of soil, soil biota, biological activity of soil.

UDC 330.31:338.43:637.1

Bozhydarnyk T. Innovative-investment support dairy subcomplex//News of agrarian sciences. — 2013. — № 12. — P. 61–64.

Organizational-economic fundamentals of innovative-investment support of the expanded reproduction of potential of production and processing of milk are surveyed. Basic trends in production of milk in fixed costs of 2010 in the period from 1990 to 2011 and share of individual farms in agricultural production for the analogous term are investigated. Perspective directions of overgrowth of investment potential of the factories of dairy subcomplex are offered. Bibliogr.: 12 titles.

Key words: individual farm, dairy subcomplex, agricultural produce, investment provision, state-private partnership.

UDC 631.145

Gura A. Organizational and economic fundamentals of operation of the market of products of beef cattle husbandry//News of agrarian sciences. — 2013. — № 12. — P. 65–68.

Organizational-economic fundamentals of operation of the market of products of beef cattle husbandry are evaluated. Main attention is given to the profound probe of components of the market: demand, offer, balanced price. The appreciable place is assigned to disclosing of methods of state regulation of the market of products of beef cattle husbandry. In the methodical plan the market is divided into the market of breeding stock, market of alive cattle - animals for slaughter, produce market of slaughter. Special attention is given to study of influence of level of incomes of individual farms on consumption of main kinds of meat and meat products. Bibliogr.: 5 titles.

Key words: market, demand, offer, consumption, agricultural commodity producer, beef cattle husbandry.

UDC 631.48

Plisko I., Smirnova Ye. Features of use of bonitets of soils in modern market conditions//News of agrarian sciences. — 2013. — № 12. — P. 69–72.

Principal reasons of unfitness of working procedure of assessment according to quality of soils for further use in Ukraine at the state level are shown. It is offered to substitute its with new one, which was elaborated in NSC «A.N.Sokolovsky ISSAR». It provides complex

evaluation of soil characteristics, soil-climatic parameters of terrain and technological features of land. Such approach allows to assess objectively soils in Ukraine for the purpose of taxation, money evaluation and real filling up state and aboriginal budgets. Bibliogr.: 7 titles.

Key words: bonitation of soils, fertility, properties of soils, complex assessment, normative money evaluation.

UDC 632.51

Ivchenko V. Influence of extracts from wormwood-leaf regweed on laboratory germinating capacity of seeds of different crops//News of agrarian sciences. — 2013. — № 12. — P. 73–75.

Results of probes in influence of treatment of seeds of crops with extracts got from corm and root parts of wormwood-leaf regweed on their germination are brought. It is fixed that they cause oppression allelopathic action on germination ability of seeds of cultivated plants. Bibliogr.: 5 titles.

Key words: wormwood-leaf regweed, extract, seeds, germination.

UDC 556.3

Abbasov G. Assessment of overall performance of drain collector systems on the basis of analysis of regimen of subsoil waters and salification of soils of active zone//News of agrarian sciences. — 2013. — № 12. — P. 76–78.

Efficiency is studied of drainage of drain-collector system in view of extent of its operation in the field of hydrological processes on seven typical plots of water-salt regimen. Availability index of product of drainage buildings is studied: depth of occurrence of level of underground water and their mineralization, consumption of absorbing well, mineralization of drainage water, salification of soils in active depth, state of crops and natural green, length of absorbing wells, general and drained area, distance between absorbing wells, water-feed. Bibliogr.: 4 titles.

Key words: plots of water-salt regimens, mineralization of irrigation, drainage and subsoil waters, depth of occurrence of subsoil waters, absorbing wells, irrigators, water-feed, salification of soils in active depth.

UDC 338.33:43

Chumak R. Theoretical approaches to diversification of farm-production in Ukraine//News of agrarian sciences. — 2013. — № 12. — P. 79–81.

Theoretical bases of diversification of economic activities of agricultural firms are considered. Special attention is given to assessment of application of various forms of diversification in relation to subjects of economic activities in the sphere of agrobusiness. First causes of realization of diversification of farm-production are considered. Bibliogr.: 5 titles.

Key words: agricultural firms, diversification, specialization, production.

Аббасов Гамід Сабір огли, аспірант Науково-дослідного інституту гідромеліорації і гідротехнічних споруд Азербайджанської республіки, начальник Молкандського управління з механічного зрошення земель, г. Кюрдамир Азербайджанської республіки, e-mail: hamid138@mail.ru

Акімов Олександр Валентинович, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник лабораторії селекційно-технологічних досліджень у свинарстві Інституту тваринництва НААН, смт Кулиничі Харківського р-ну Харківської обл., e-mail: it_uaan@bk.ru

Балюк Святослав Антонович, академік НААН, професор, директор ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського», Харків, e-mail: pochva@meta.ua

Белоліпський Валерій Олександрович, доктор сільськогосподарських наук, головний науковий співробітник Луганської ДСГДС ІР ім. В.Я. Юр'єва НААН, с. Металіст Слов'янськського р-ну Луганської обл., e-mail: liap_t@rambler.ru

Божидарнік Т.В., доктор економічних наук, професор кафедри менеджменту та маркетингу Луцького національного технічного університету, Луцьк, e-mail: isvinous@yandex.ua

Бородин Ярослав В'ячеславівна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник лабораторії охорони ґрунтів від техногенного забруднення ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського», Харків, e-mail: pochva@meta.ua

Васильюк Петро Миколайович, директор Українського інституту експертизи сортів рослин, Київ, e-mail: vasuliyk@sops.gov.ua

Гладкіх Євгенія Юріївна, кандидат сільськогосподарських наук, в.о. старшого наукового співробітника відділу агрохімії Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського», Харків, e-mail: lizaee86@mail.ru

Гораш Олександр Савович, доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри селекції, насінництва і загальнобіологічних дисциплін Подільського державного аграрно-технічного університету, м. Кам'янець-Подільський Хмельницької обл., e-mail: GorashAS@mail.ru

Гура Анатолій Минович, кандидат економічних наук, доцент кафедри менеджменту Білоцерківського національного аграрного університету, м. Біла Церква, e-mail: isvinous@jandex.ua

Дерень Ольга Володимирівна, кандидат сільськогосподарських наук, завідувач лабораторії кормів та годівлі риб Інституту рибного господарства НААН, Київ, e-mail: derenj@ukr.net

Іваніна Вадим Віталійович, кандидат сільськогосподарських наук, завідувач відділу агрохімії Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, Київ, e-mail: v_ivanina@meta.ua

Івченко Володимир Миколайович, директор Де-

партаменту агропромислового розвитку Сумської обласної державної адміністрації, Суми, e-mail: velichko.83@inbox.ru

Калетнік Григорій Миколайович, академік НААН, доктор економічних наук, професор, ректор Вінницького національного аграрного університету, м. Вінниця, e-mail: rector@vsau.org

Климишена Ріта Іванівна, кандидат сільськогосподарських наук, асистент кафедри селекції, насінництва і загальнобіологічних дисциплін Подільського державного аграрно-технічного університету, м. Кам'янець-Подільський Хмельницької обл., e-mail: KlymyshenaRI@mail.ru

Ковальчук Ірина Іванівна, кандидат ветеринарних наук, старший науковий співробітник, докторант Інституту біології тварин НААН, Львів, e-mail: inenbiol@mail.lviv.ua

Кольцов Сергій Олександрович, кандидат сільськогосподарських наук, провідний науковий співробітник лабораторії агроеліоративного моніторингу та якості сільськогосподарської продукції Інституту рису НААН, с. Антонівка Скадовського р-ну Херсонської обл., e-mail: koltsov.sa@mail.ru

Кривошия Павло Юрійович, кандидат ветеринарних наук, завідувач сектору методів епізоотологічного моніторингу хвороб коней Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН, Рівне, e-mail: ieuuan@ukr.net

Лазебна Марина Євгенівна, кандидат сільськогосподарських наук, завідувач сектору стандартизації та метрології ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського», Харків, e-mail: pochva@meta.ua

Лісовий Микола Михайлович, доктор сільськогосподарських наук, заступник директора з наукової роботи Інституту картоплярства НААН, смт Немішаєве Бородянского р-ну Київської обл., e-mail: mlisovyi@td-uap.com

Мазур Галина Миколаївна, завідувач лабораторії агрохімії Уладово-Любинецької дослідно-селекційної станції ІБКЦБ НААН, с. Уладівка Калинівського р-ну Вінницької обл., e-mail: selekstansiya@gmail.com

Марущак Ганна Миколаївна, кандидат сільськогосподарських наук, завідувач лабораторії агроеліоративного моніторингу та якості сільськогосподарської продукції Інституту рису НААН, с. Антонівка Скадовського р-ну Херсонської обл., e-mail: amrice@mail.ru

Мільчевська Жанна Іванівна, старший викладач Луганського національного аграрного університету, Луганськ, e-mail: liap_t@rambler.ru

Мойсеєнко Володимир Костянтинівич, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник науково-організаційного відділу ННЦ «ІМЕСГ», смт Глеваха Васильківського р-ну Київської обл., e-mail: nps-imesg@ukr.net

Патика Володимир Пилипович, академік НААН, професор, завідувач відділу фітопатогенних бактерій

Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України, Київ, e-mail: vpratyka@mail.ru

Пліско Ірина Владленівна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії геоєкофізики ґрунтів ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського», Харків, e-mail: irinachujan@gmail.com

Полулях Микола Миколайович, старший науковий співробітник Луганської ДСГДС ІР ім. В.Я. Юр'єва НААН, с. Металіст Слов'янoserбського р-ну Луганської обл., e-mail: liap_t@rambler.ru

Прохорова Ірина Анатоліївна, аспірант ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського», Харків, e-mail: pochva@meta.ua

Ремесло Олена Володимирівна, старший науковий співробітник відділу рільництва Інституту сільськогосподарства Криму НААН, с. Клепиніне Красногвардійського р-ну АР Крим, e-mail: lena_remeslo@mail.ru

Смірнова Катерина Борисівна, кандидат сільськогосподарських наук, науковий співробітник лабораторії охорони ґрунтів від техногенного забруднення ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського», Харків, e-mail: poshva@meta.ua

Тараненко Анна Олексіївна, асистент кафедри землеробства та агрохімії Полтавської державної аграрної академії, Полтава, e-mail: shylikaanna@ukr.net

Тараненко Сергій Володимирович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри землеробства та агрохімії Полтавської державної аграрної академії, Полтава, e-mail: taranenkoserg@ukr.net

Улич Леонід Ісакович, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник відділу ВОС Українського інституту експертизи сортів рослин, Київ, e-mail: leonidulich@ukr.net

Усатенко Юрій Іванович, кандидат сільськогосподарських наук, заступник директора з наукової роботи Луганської ДСГДС ІР ім. В.Я. Юр'єва НААН, с. Металіст Слов'янoserбського р-ну Луганської обл., e-mail: liap_t@rambler.ru

Федорук Ростислав Степанович, член-кореспондент НААН, заступник директора з наукової роботи Інституту біології тварин НААН, Львів, e-mail: inenbiol@mail.lviv.ua

Христенко Анатолій Олександрович, кандидат сільськогосподарських наук, провідний науковий співробітник відділу агрохімії Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського», Харків, e-mail: pochva@meta.ua

Чумак Роман Миколайович, аспірант кафедри бухгалтерського обліку та аудиту Білоцерківського національного аграрного університету, e-mail: isvinous@yandex.ua

Шиманська Надія Карпівна, кандидат сільськогосподарських наук, заступник директора з наукової роботи Уладово-Люлинецької дослідно-селекційної станції ІБКЦБ НААН, с. Уладівка Калинівського р-ну Вінницької обл., e-mail: selekstansiya@gmail.com

Юнакова Тамара Анатоліївна, науковий співробітник відділу агрохімії Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського», Харків, e-mail: pochva@meta.ua

Найактуальніше

Адамчук В.В., Грицишин М.І. Формування і розвиток ринку сільськогосподарської техніки в Україні	№7
Адамчук В.В., Мироненко В.Г., Третяк В.М., Мельник Р.В. Електрифікація як фактор створення мобільної сільськогосподарської техніки нового покоління	№4
Балюк С.А., Бородіна Я.В., Лазебна М.Є., Прохорова І.А. Стан і перспективи розвитку засобів забезпечення простежуваності результатів вимірювань у ґрунтознавстві та агрохімії України	№12
Балян А.В. Внесок аграрної науки в розвиток органічного виробництва	№11
Влізло В.В., Іскра Р.Я., Салига Ю.Т. Наукометричні бази даних і можливості реєстрації в них вітчизняних наукових видань	№1
Загальні збори Національної академії аграрних наук України	№4
Заришняк А.С., Седіло Г.М., Дишлюк В.Є., Качмар О.І. Стратегія розвитку агропромислового виробництва за збереження ландшафтів і рекреаційних зон Карпатського регіону	№11
Калетнік Г.М. Крапельне зрошення: стабільність високих врожайів	№12
Камінський В.Ф., Бойко П.І. Роль сівозмін у сучасному землеробстві	№6
Камінський В.Ф., Шевченко І.П. Наукові основи організації сівозміни сільськогосподарських підприємств у проектах землеустрою	№10
Крисанов Д.Ф., Удова Л.О., Варченко О.М., Даниленко А.С. Глобалізація і трансформація в переробній сфері АПК України	№3
Медведев В.В. Новітні технології і знаряддя обробітку для збереження фізичних властивостей ґрунтів	№8
Петриченко В.Ф., Балюк С.А., Медведев В.В. Актуальні проблеми наукового забезпечення моніторингу земель України	№11
Петриченко В.Ф., Балюк С.А., Носко Б.С. Підвищення стійкості землеробства в умовах глобального потепління	№9
Петриченко В.Ф., Заришняк А.С., Балюк С.А., Полупан М.І., Величко В.А., Соловей В.Б. Великомасштабне дослідження ґрунтового покриву України — стратегічний захід ефективного збалансованого його використання	№5

Землеробство, ґрунтознавство, агрохімія

Величко В.А., Демиденко О.В., Кривда Ю.І. Гумусний стан чорноземів типових лівобережних Центрального Лісостепу та відтворення їхньої родючості	№7
Вишневецька О.А. Вплив добрив на підвищення врожайності сучасних сортів картоплі в умовах Полісся	№11
Вишневецька О.А. Продуктивність сортів картоплі залежно від комбінованої системи удобрення в умовах Полісся	№10
Демиденко О.В., Величко В.А. Агрофізичні умови ґрунтоутворення чорноземів в агроценозах	№2
Демиденко О.В., Тонха О.Л., Величко В.А. Біогенність чорнозему типового за різного обробітку ґрунту	№1
Демиденко О.В., Шаповал І.С. Баланс поживних речовин за різних способів обробітку чорнозему	№10
Єрмолаєв М.М., Хохлов В.В. Зміни гумусного стану дерново-підзолистого ґрунту під впливом удобрення у сівозмінах Полісся	№1
Заришняк А.С., Іваніна В.В., Колібабчук Т.В. Калійний режим чорнозему опідзоленого за тривалого удобрення зернобуракової сівозміни	№6
Іваніна В.В. Роль добрив у підвищенні енергетичної ефективності агротехнологій	№3
Іваніна В.В., Шиманська Н.К., Мазур Г.М. Заходи біологізації у формуванні фосфатного режиму чорнозему типового	№12
Лопушняк В.І. Кислотно-основні властивості темно-сірого опідзоленого ґрунту за різних систем удобрення	№9
Мазур Г.А. Продуктивність агроценозу як функція рівня відтворення родючості ґрунтів	№7
Медведев В.В. Досвід реалізації «Європейської ґрунтової політики»	№3
Медведев В.В., Пліско І.В. Пропозиції до вдосконалення	

чинної методики бонітування ґрунтів	№5
Мірошниченко М.М., Гладких Є.Ю., Ревтєв А.В., Цуркан К.П., Галушка С.В. Безводний аміак у землеробстві	№6
Сайдак Р.В. Сівозмінний фактор як засіб оптимізації водно-поживного режиму дерново-підзолистого ґрунту	№2
Сипко А.О., Стрілець О.П., Сінчук Г.А. Вплив вапнування на вміст гумусу в чорноземі типовому в умовах Північно-Східного Лісостепу	№5
Смага І.С. Вологозабезпеченість бурвато-підзолистих поверхнево оглеєних ґрунтів Передкарпаття за різних способів землевикористання	№8
Тараріко О.Г., Сиротенко О.В., Ільєнко Т.В., Кучма Т.Л., Воскресенська О.М. Оцінка впливу змін клімату на продуктивність зернових культур та їх прогнозування за супутниковими даними	№10
Улич Л.І., Василюк П.М. Урожайний потенціал та адаптивні властивості нових сортів пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу	№12
Фатєєв А.І., Семенов Д.О., Мірошниченко М.М., Ликова О.А., Смірнова К.Б., Шемет А.М. Співвідношення С _{гк} /С _{ск} у ґрунтах України як показник рухомості мікроелементів	№7
Христенко А.О., Гладких Є.Ю., Юнакова Т.А. Оцінка азотного стану ґрунтів і рівня забезпеченості рослин азотом хімічними методами	№12
Христенко А.О., Істоміна Ю.О. ґрунтово-кліматичні умови України та ефективність калійних добрив	№8
Цвей Я.П., Бойчук О.В., Мазур Г.М., Мартинюк Л.С. Поживний режим чорнозему типового залежно від способів обробітку ґрунту під буряки цукрові	№2
Цвей Я.П., Іваніна В.В., Петрова О.Т. Груповий та фракційний склад гумусу чорнозему типового в різноротаційних сівозмінах	№1
Цвей Я.П., Іваніна В.В., Петрова О.Т., Дубовий Ю.П. Вплив тривалого внесення добрив на калійний режим чорнозему типового в різноротаційних сівозмінах	№4

Рослинництво, кормовиробництво

Большакова В.М. Поширення карантинного організму золотиста картопляна нематода (<i>Globodera rostochiensis</i> Woll.) на території Одеської області	№11
Борона В.П., Задорожний В.С., Мовчан І.В., Колодій С.В. Забур'яненість та врожайність кукурудзи на зерно за системою no-till	№3
Вожегова Р.А., Засць С.О., Коваленко О.А. Урожайність різних сортів пшениці озимої залежно від строків сівби в умовах Південного Степу	№11
Гораш О.С., Климишена Р.І. Формування площі листової поверхні та накопичення сухої речовини рослинами ячменю озимого залежно від удобрення	№12
Гуляєва Г.Б., Гуляєв Б.І., Кур'ята В.Г. Зернова продуктивність інтенсивних сортів пшениці озимої за обробки рослин монокалійфосфатом та фунгіцидом амістар екстра	№5
Дунаєвська О.В., Комар-Темна Л.Д. Вміст деяких есенціальних елементів у селекційних формах крупноплідних глідів <i>Crataegus pennsylvanica</i> Ashe і <i>Crataegus submollis</i> Sarg	№7
Іващенко О.О., Клечковський Ю.Е., Могилюк Н.Т., Чебановська Г.Ф. Методика розрахунку рентабельності ліквідації карантинних організмів	№1
Іващенко О.О., Рудник-Іващенко О.І. Проблеми генетично модифікованих рослин в Україні	№3
Капустіна Г.А., Лісовий М.В. Вплив післядії добрив на врожайність та олійність насіння соняшнику в умовах Південного Степу	№4
Кишак О.А. Способи підвищення виходу садового матеріалу черешні на підщепі ВСЛ-2	№7
Корнієнко С.І., Куц О.В., Парамонова Т.В., Горова Т.К. Зменшення нітратів у коренеплодах буряків столових	№1
Кулик М.Ф., Корнійчук О.В., Бугайов В.Д., Обертюх Ю.В., Хіміч О.В., Лілік Т.В., Кулик Я.М. Пригнічення росту проростків зерна пшениці, тритикале і жита під впливом водної витяжки раундапоствійкої ГМ сої порівняно з не ГМ соєю	№6
Машак Я.І., Мізерник Д.І. Урожайність деградованих траво-	

стоїв залежно від підсіяних видів і норм бобових багаторічних трав	№9
Одинцова В.А. Прогнозування виходу зі спокою й початку цвітіння кісточкових культур за фенокліматографічними моделями	№8
Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В., Пасічник Л.А., Буценко Л.М., Житкевич Н.В., Гнатюк Т.Т., Патица В.П. Бактеріальні хвороби сільськогосподарських рослин і пестициди	№4
Пількевич Р.А., Комар-Темна Л.Д. Водний режим і посухостійкості видів айви японської в умовах Південного берега Криму	№10
Ремесло О.В., Кольцов С.О., Марущак Г.М., Лісовий М.М. Застосування регулятора росту рослин «Вимпел» на пше-ниці озимій в умовах Степу	№12
Рудик Р.І. Сучасна сортова політика вітчизняного ринку хме-лю	№8
Рудник-Івашенко О.І. Сортові ресурси плодово-ягідних куль-тур в Україні	№7
Соболь В.А., Горб О.С. Позакореневе підживлення сад-жанців яблуні макро- та мікроелементами в розсадни-ку	№6
Сюткіна Н.Г., Лісовий М.М. Сучасний стан ентомо-фауни герпетобіонтів в агроландшафтах Центрального Лісо-степу	№5
Тимчук В.М. Проблемні питання трансферу технологічних інновацій в АПВ	№2
Тряпичина Н.В., Медведева Т.В., Лушпиган О.П. Основні фітовірусологічні ризики в насадженнях малини	№4
Федоренко В.П., Гуляк Н.В. Шкідливість стеблового куку-рудзяного метелика в посівах кукурудзи	№4
Шевчук Л.М., Денисюк О.Ф. Залежність умісту сухих речовин речовин у плодах суніці від умов року вирощу-вання	№2
Шершова С.В., Самородов В.М., Поспелов С.В. Вплив ек-страктів ехінацеї пурпурової на проростання пилку тютюну крилатого	№5

Тваринництво, ветеринарна медицина

Акімов О.В. Якість м'ясної продукції свиней сучасних ге-нотипів за годівлі з використанням об'ємистих кормів	№12
Біндюг О.А., Зінов'єв С.Г., Денисюк П.В., Біндюг Д.О. Перетравність і баланс поживних речовин корму за оциля-торної годівлі свиней	№6
Волков Д.А., Лютих С.В. Сучасний стан, проблеми та пер-спективи розвитку новоолександрівської ваговозної породи коней	№10
Газієв Б.М., Саприкін В.О., Іонов І.А., Жукорський О.М., Марченков Ф.С., Мартенюк І.О. Ефективність згодовуван-ня різних доз хелатної форми заліза супоросним і лактую-чим свиноматкам	№2
Гайдей О.С. Оцінка стресостійкості та резистентності у корів молочного типу	№9
Головач М.І., Головач М.М. М'ясна продуктивність і морфологічний склад туш коней гуцульської породи різних типів	№5
Головко А.М., Сорока В.І., Дерев'яно С.В., Бова Т.О. Теш-шовак — нова інактивована вакцина проти хвороби Тешена свиней	№11
Грициняк І.І., Тушницька Н.І., Фріштак О.М., Петрів В.Б. Вплив різних форм селену і йоду на рибицькі та гемато-логічні показники дворічок риб	№3
Дерень О.В. Вирощування племінних цюголіток любіньського коропи способом підрощення личинок і застосування пре-міксу	№12
Загородній А.І., Палій А.П., Обуховська О.В., Дегтя-рьов І.М. Біоцидна активність дезінфектанту ФАГ	№5
Кандиба В.М. Кормо-конверсійна здатність і прогнозування м'ясної продуктивності великої рогатої худоби	№7
Карповський В.І., Криворучко Д.І., Постой Р.В., Кар-повський П.В. Молочна продуктивність корів за умов згодо-вування цитратів біогенних металів	№3
Козир В.С. Якісні показники шкур бугайців молочної, комбі-нованої і м'ясної порід	№9
Кольчик О.В. Застосування імуномодулятора та специфіч-ної сироватки для лікування синдрому мультисистемного виснаження відлучених поросят	№3

Кражан С.А., Чужма Н.П., Коба С.А. Оцінка природної кор-мової бази вирощувальних ставів за застосування органіч-них добрив	№7
Кривошия П.Ю. Епізоотична ситуація щодо інфекційних і паразитарних хвороб коней, засоби їх діагностики та профі-лактики	№12
Кулик М.Ф., Обертюх Ю.В., Безпалько А.В. Вплив дріжджових культур на молочну продуктивність, уміст жиру і білка в молоці корів	№10
Кулик М.Ф., Скоромна О.І., Обертюх Ю.В., Жуков В.П. Оцінка кормів у продукції молока за сирим протеїном, крох-малем із цукром	№4
Мандигра М.С., Любар Н.В., Гулюкін М.І., Іванова Л.О., Козирьова Н.Г. Філогенетичний аналіз вірусів лейкозу вели-кої рогатої худоби	№1
Медвідь К.О. Зміни гістоморфологічної структури бурси Фаб-риціуса курчат, заражених низькопатогенними штамами віру-су хвороби Марек	№4
Обуховська О.В. Епізоотологія респіраторного мікоплазмозу птиці	№2
Оробченко О.Л. Фармакокінетика α-токоферолу ацетату і натрію селеніту у добохих курчат	№8
Савченко Ю.І., Савчук І.М., Савченко М.Г., Карпюк Н.А., Степаненко В.М., Чорна Л.І., Гончарова К.В. Концентрація важких металів у яловичині за використання силосів — ку-курдзяного та зі злаково-бобових культур	№8
Стегній Б.Т. Науковий супровід у галузі ветеринарної меди-цини	№9
Федорук Р.С., Ковальчук І.І. Уміст мінеральних елементів в організмі медоносних бджіл та їхній продукції в умовах тра-диційного й органічного виробництва	№12
Якубчук О.М., Кобиш А.І. Оцінка якості сирого товарного молока, отриманого від корів з особистих селянських госпо-дарств	№11
Якубчук О.М., Оленіч Л.О., Таран Т.В. Фактори, що впливають на загальне бактеріальне обсіменіння моло-ка	№6

Генетика, селекція, біотехнологія

Василік П.М., Каражбей Г.М., Гринів С.М., Улич Л.І., Лі-сікова В.М., Хахула В.С. Добір сортів пшениці м'якої ози-мої для інтенсивних технологій	№2
Василік П.М., Улич Л.І. Наукове обґрунтування післяреє-страційних досліджень сортів	№1
Вдовиченко Ю.В., Омельченко Л.О., Найдьонова В.О. Створення генотипів м'ясної худоби для розведення і вироб-ництва яловичини в умовах інтенсивного теплового наван-таження	№6
Глухова Н.А. Використання мутагенезу в селекції ріпаку ози-мого на гетерозис	№6
Дзюбецький Б.В., Боденко Н.А., Бондарь Т.М. Викорис-тання генетичної плазми кукурудзи Айодент у селекції вихід-ного матеріалу	№9
Дзюбецький Б.В., Черчель В.Ю., Марочко В.А. Форму-вання ознаки «вологість» у скоростиглих гібридів кукуру-дзи	№1
Жукорський О.М., Стравський Я.С., Ящук Т.С. Імунобіоло-гічна реактивність організму помісних корів червоної польської породи та їх молочна продуктивність	№5
Зельдін В.Ф. Взаємозв'язок запліднюваності тварин і тривалості сервіс-періоду в свиноматок	№4
Каци Г.Д., Ладиш К.І., Хірлюк Р.Я., Абальмасов В.С. Акліматизація м'ясної худоби породи шароле в Донецькій об-ласті	№1
Литвиненко М.А., Голуб Є.А. Особливості селекції ек-страсильних за якістю зерна генотипів пшениці м'якої озимої	№10
Моцний І.І., Чеботар Г.О., Файт В.І., Чеботар С.В., Погреб-нюк О.О., Кульбіда М.П. Дискримінація та характеристика за біологічними й агрономічними ознаками ліній сорту пше-ниці м'якої Степняк	№5
Нагорнюк Т.А., Залюїло О.В., Тарасюк С.І. Аналіз ге-нетичної структури коропи антоніньсько-зозуленецького типу	№9
Помітун І.А., Сухарьков С.І. Стабілізуювальний добір за збе-реження і поліпшення генофонду овець сокільської смуш-кової породи	№7

Созінов О.О., Заїка Є.В., Карелов А.В., Козуб Н.О., Пилипенко Л.А., Щербина О.З., Созінов І.О. Ідентифікація альельного стану локусу стійкості до хвороб Lr34/Yr18/Pm38 у сортів пшениці м'якої озимі	№2
Федорович Є.І., Кузів М.І., Кузів Н.М. Формування природної резистентності у телиць української чорно-рябої молочної породи в умовах західного регіону України	№3
Черчель В.Ю., Дзюбецький Б.В., Борисова В.В., Сатарова Т.М. Оцінка різних типів гібридів кукурудзи за генетичними дистанціями та ступенем гетерозису	№8
Шахнович Н.Ф. Сучасні методи визначення фізіологічної сумісності сортотіщепних комбінуваних груші в умовах Закарпаття	№7

Механізація, електрифікація

Василенко М.О., Бусласв Д.О., Калінін О.Є., Кучерявий В.М. Забезпечення експлуатаційної надійності робочих органів ґрунтообробних машин під час їх відновлення та інноваційні пропозиції сільгоспдприємствам	№3
Герук С.М., Пустовіт С.В. Вплив параметрів молотильних апаратів та вологості зерна на його травмування	№5
Говоров О.Ф. Методика визначення енергоємності перерізування стебел рослин	№4
Кирпа М.Я. Післязбиральна обробка насіння кукурудзи та особливості її проведення в господарствах	№10
Лімонт А.С. Кількість роси і вологість льоносолими за готування рошенцевої трести	№7
Лімонт А.С., Климчук В.М. Вплив швидкості руху прес-підбирачів на тривалість формування рулонів льонотрести під час її збирання	№11
Мойсеєнко В.К. Обґрунтування технологічно-конструкційних схем машин для розсівання мінеральних добрив	№12
Сидорчук О.В. Формування ефективних ринків техніки, технічних і техніко-технологічних послуг	№1
Смаглій В.І. Оптимізація руху матеріальної частинки в полі відцентрових сил	№8
Смаглій В.І. Рух матеріальної частинки по криволінійній лопатці з вертикальною віссю обертання	№2
Тищенко Л.М. Поверхні залежностей швидкостей потоків зернових сумішей на віброрешетах	№6
Фіялка М.Д. Обґрунтування зональної структури технічних засобів для вирощування зернових та олійних культур	№9
Цибуля М.Г. Оцінювання програмними засобами рівномірності розподілу насіння по площі	№2

Агроекологія, радіологія, меліорація

Белопільський В.О., Усатенко Ю.І., Полулях М.М., Мільчевська Ж.І. Вплив біогумусу на протиерозійну стійкість чорнозему звичайного	№12
Булигін С.Ю., Белопільський В.О., Булигіна М.Є. Агроландшафт і системний підхід до його оптимізації: теоретичний аспект	№8
Булигін С.Ю., Фурдичко О.І., Бондар О.І., Дутов О.І. Визначення критичності агропродукції в землеробстві радіоактивно забруднених регіонів	№1
Габриєль А.Й., Оліфір Ю.М., Качмар О.Й. Агроекологічні основи відтворення родючості ясно-сірих лісових поверхнево оглеєних ґрунтів	№8
Городній М.М. Проблеми використання осадів стічних вод для виробництва добрив	№9
Григорук І.П., Гурська О.В., Піда С.В. Компартменталізація макроелементів у ґрунті та рослинах роду <i>Pyrethrum Zinn</i>	№5
Григорук І.П., Середюк О.О., Колесніченко О.В. Вплив добрив на ріст саджанців ялини європейської	№4
Гуторова О.А., Шеуджен А.Х., Марущак А.Н. Трансформація соединених железа в почві рисових полів	№11
Демиденко О.В. Відтворення родючості чорноземів типових в агроценозах при ґрунтозахисному землеробстві	№11
Демиденко О.В., Величко В.А. Управління факціальним гумусонакопиченням чорноземів в агроценозах Лісостепу і Степу України	№4
Демидов О.А. Про пертиненцію промислово порушених земель у межах техногенно-територіальних комплексів України	№7
Дутов О.І., Єрмолаєв М.М. Радіаційно-екологічні аспекти	

використання ґрунтів, забруднених радіонуклідами	№2
Кузьменко Є.І., Кузьменко А.С. Взаємодія іонів важких металів за їх надходження до виноградної рослини	№10
Кузян В.Г., Марцинівський М.В. Вирощування екологічно безпечних урожаїв суніці в умовах осушуваних дернових ґрунтів Полісся	№6
Медведєв В.В. До обґрунтування скорочення ріплі в Україні	№1
Момот Г.Ф., Шимель В.В., Акімова Р.В., Демидов О.А. Оцінювання рекультивованих ґрунтів за придатністю для використання у сільськогосподарському виробництві	№3
Патика В.П., Тараненко С.В., Тараненко А.О. Біоіндикація стану різноманітності ґрунтової біоти в умовах Полтавської області	№12
Полєнок А.В., Вожегов С.Г., Скидан В.О. Вплив мінеральних добрив і способів обробітку ґрунту на продуктивність культур рисової сівозміни	№9
Разанов С.Ф., Гуцол Г.В. Вплив рН ґрунту на питому активність радіонуклідів у бджолиному обніжці та перзі	№10
Романчук Л.Д. Формування доз опромінення мешканців радіоактивно забруднених територій за рахунок овочевої продукції	№4
Скрипник О.В., Воропай Г.В., Пожидаєва Н.В. Реконструкція меліоративних систем в умовах реформованого сільськогосподарського виробництва	№1
Солоха М.О. Аеромоніторинг стану плодівих насаджень	№10
Тараріко Ю.О., Бердніков О.М., Величко В.А., Козаченко О.А. Потенціал виробництва продовольства і біоенергії в зоні Полісся	№6
Тараріко Ю.О., Величко В.А. Міжгалузева оптимізація сільськогосподарського підприємства на осушуваних землях Полісся	№8
Тараріко Ю.О., Личук Г.І. Моделювання агроєкосистем на інформаційній базі стаціонарного дослідження в Поліссі	№3
Фурдичко О.І., Бобко А.М. Землі лісові як об'єкт праці та екологічних спостережень у лісівництві	№7
Хомік Н.В. Зміни гідрологічного режиму Шацького національного природного парку під впливом будівництва Хотиславського кар'єру	№5

Зберігання та переробка продукції

Боднарчук О.В. Особливості формування якісних показників закваски для кислородового масла	№11
Войцехівська Л.У., Лизова В.Ю., Недорізанюк Л.П. Вплив бактеріального препарату на формування структури ферментованого суцільном'язового продукту зі свинини	№3
Єрошенко С.І., Майборода Ю.В. Конструктивні особливості скребкових пастеризаційних апаратів	№6
Кирпа М.Я. Зберігання та передпосівна підготовка насіння кукурудзи	№8
Лисанюк В.Г., Войток Т.І. Придатність плодів нових сортів яблуні для виготовлення натурального соку	№1
Луканін О.С., Зразьва С.Г., Агафонов М.Ф., Панахов Т.М. Вплив мікроміцетів на формування ароматичного комплексу деревини дуба в процесі висушування-дозрівання клепок	№2
Луканін О.С., Зразьва С.Г., Агафонов М.Ф., Панахов Т.М. Способи сушіння дубової клепок	№5
Луканін О.С., Мельник Н.Б., Чухліб С.М. Технологічна оцінка сортів яблук на придатність їх для виробництва плодівих дистилатів	№7
Самойлов А.В., Ерьсько Г.А., Жукова Я.Ф. Исследование теплофизических свойств заменителей молочного жира и молочно-жировых смесей	№10
Сичевський М.П., Коваленко О.В. Концептуальна модель паспортизації галузей харчопереробної промисловості	№9
Тихонова Т.М., Штангрет Л.І., Шаповал Ж.В., Коваль О.С. Електропровідність меду	№4

Економіка

Балюк С.А., Кучер А.В., Анісімова О.В., Кучер Л.Ю. Відтворення родючості ґрунтів: актуальні напрями економічного дослідження	№10
Божидарнік Т.В. Інноваційно-інвестиційне забезпечення	

розвитку молокопродуктового підкомплексу	№12	ярої на зерно	№5
Варченко О.М., Свиноус І.В., Демчак І.М. Сучасний стан та проблеми розвитку особистих селянських господарств в Україні	№11	Збарська А.В. Модель розвитку малого підприємництва на основі кооперації	№10
Варченко О.М., Свиноус І.В., Микитюк Д.М. Методологічні підходи до оцінки збуту продукції сільськогосподарськими товаровиробниками	№8	Зведенюк Т.Б. Баланс фосфору за тривалих способів основного обробітку ґрунту залежно від удобрення в сівозімних	№11
Гура А.М. Організаційно-економічні засади функціонування ринку продукції м'ясного скотарства	№12	Зубовська В.В. Вплив зволоження на поведінку фосфору у ясно-сірому поверхнево оглееному лісовому ґрунті	№8
Даниленко А.С., Сатир Л.М. Роль агролізингу в забезпеченні відтворення ресурсного потенціалу сільськогосподарських підприємств	№2	Зуза В.О. Вплив обробітку ґрунту на врожайність сільськогосподарських культур в умовах протиерозійної облаштування агроландшафту	№5
Зеліско І.М. Ризики в системі забезпечення інтеграційних аграрних формувальних фінансовими ресурсами	№1	Івченко В.М. Вплив екстрактів з амброзії полинолистної на лабораторну схожість насіння різних культур	№12
Козаченко О.А. Альтернативні способи підвищення економічної ефективності аграрного виробництва	№2	Ільченко Т.В. Моделювання вмісту вологи в рослинах пшениці озимої за супутниковими даними	№11
Куласць М.М., Бабієнко М.Ф., Скрипниченко В.А., Пабат В.О. Тенденції розвитку картоплярства у формуванні продовольчих ресурсів України	№5	Карман О.В. Організаційно-економічні засади збуту овочів в Україні	№6
Наконечна К.В. Трансформаційні процеси в аграрній сфері	№2	Ковальова С.П. Морфологічні показники крові качок за вирощування їх на радіоактивно забруднених територіях Полісся	№3
Наконечна К.В. Формування моделі інноваційного розвитку аграрної сфери	№6	Кошицька Н.А. Технологічні властивості насіння ріпаку залежно від режимів сушіння	№7
Пабат В.О., Куласць М.М., Бабієнко М.Ф., Скрипниченко В.А. Інноваційна діяльність в агропромисловому виробництві України	№8	Кудельський В.Е. Методичні засади визначення ефективності взаємовідносин в молокопродуктовому підкомплексі України	№3
Пліско І.В., Смірнова К.Б. Особливості використання бонітетів ґрунтів у сучасних ринкових умовах	№12	Липкань О.В. Розвиток матеріально-технічного забезпечення сільськогосподарських підприємств	№5
Рибаченко О.М., Воронечка І.С. Ефективність виробництва і використання кормів у молочному скотарстві	№7	Лукашук В.П. Вплив бактеризації насіння люцерни на посилення її азотфіксувальної здатності	№8
Рудик Р.І., Проценко А.В., Свірчевська О.В. Високопродуктивні сорти — основа інноваційного розвитку галузі хмелярства	№4	Мельник О.В. Оцінка гомозиготності коней залежно від рівня інбридингу за мікросателітними локусами ДНК	№11
Сало І.А. Ринок плодів в Україні	№6	Назарок П.Г. Особливості визначення вмісту гумусу у схилових ґрунтах дистанційними методами	№8
Сало І.А. Ринок яблук в Україні	№3	Назарок П.Г. Прогнозування гідротермічного режиму схилових ґрунтів	№7
Сатир Л.М. Напрями забезпечення відтворення потенціалу сільськогосподарських підприємств	№1	Нестерова Н.Г. Акумуляція аскорбінової кислоти в листках деревних видів рослин	№10
Скоцик В.С. Організаційно-економічні передумови функціонування вторинного ринку сільськогосподарської техніки	№6	Отрешко Л.М. Моніторинг забруднення ⁹⁰ Sr зернової продукції в Іванківському районі Київської області	№4
Скоцик В.С. Формування дилерської мережі збуту сільськогосподарської техніки в Україні	№9	Поліщук К.В. Продуктивність ланки зерно кормової сівозімни з використанням бактеріальних препаратів в умовах Полісся	№2
Сторінка молодого вченого		Прудивус Л.В. Державна підтримка оптових сільськогосподарських ринків в Україні	№9
Аббасов Г.С. Оцінка ефективності работы коллекторно-дренажных систем на основе анализа режима грунтовых вод и засоления почвогрунтов активной зоны	№12	Разанова О.П. Вплив кормової добавки алімор на забійні якості перепелів	№6
Беженар І.М. Формування продовольчих брендів на основі регіональних продуктів	№11	Савченко В.О. Формування продуктивності бобів кормових в умовах Правобережного Лісостепу	№9
Бекіров Г.М. О влиянии повышения жизнеспособности шелкопряда на его производительность	№4	Смірнов О.Є. Активізація фенольного метаболізму в рослинах грецької звичайної за дії хлорхлориду	№1
Борис А.М. Дослідження динамічної взаємодії копірно-роторного відокремлювача гички з головою коренеплоду ..	№8	Смірнов О.Є., Фурса А.Д. Перспективи використання верби прутівидної як відновлювального джерела біопалива	№4
Бурик О.Ю. Ураження льону-довгунцю хворобами залежно від строків збирання	№2	Стариченко М.А. Формування інвестиційної привабливості сільського господарства	№10
Василів А.П. Оцінка природної резистентності свиноматок імпортованих порід	№11	Тарасюк В.А. Економічна оцінка вирощування розторопші плямистої в умовах Західного Лісостепу	№6
Войчеховська О.С. Інтенсивність виділення СО ₂ за різних систем основного обробітку ґрунту в сівозімних Півдня України	№4	Ткаченко К.В. Особливості організації збуту зернових культур агропідприємствами	№7
Войчеховський І.О. Ефективність використання добрив та регуляторів росту у вирощуванні ячменю ярого в Південному Степу України	№4	Чумак Р.М. Теоретичні підходи до диверсифікації сільськогосподарського виробництва в Україні	№12
Волошук В.П. Продуктивність топіносяшнику залежно від технології вирощування в Правобережному Поліссі	№5	Рецензії	
Гусак С.В. Вплив комплексу хелатних сполук мікроелементів і мікробного β-каротину на продуктивність та інкубаційні якості яєць перепелів	№10	Сучасні проблеми ерозієзнавства	
Дейнеко Р.М. Продуктивність та забійні якості качок залежно від джерел цинку і марганцю в комбікормах	№4	Історія науки	
Демидюк М.В. Генетичний аналіз ознак продуктивності та якості зерна гороху посівного	№6	Панасюк Б.Я. Академік Вернадський і сучасність	
Десятник К.О. Вплив вапняних меліорантів на біологічні та фізіко-хімічні показники чорнозему опідзоленого	№7	Дискусії	
Дунаєва Є.А. Алгоритм оцінки впливу природних та антропогенних факторів на водні ресурси	№9	Панасюк Б.Я. Можливості природи і потреби людини	
Запарнюк В.І. Оцінка моделей технологій вирощування вики		Сторінки історії	
		Капралюк О.В. Історія розвитку вітчизняного бджільництва	
		Піпан Х.М. Роль вітчизняної селекції у забезпеченні аграрного сектору комерційно цінними сортами пшениці озимої	